

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY

- 1 JUN 1954

SERIAL *Eu-260*
SEPARATE

Zeitschrift

für

**Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

von

Professor Dr. Hans Blunck

60. Band. Jahrgang 1953. Heft 12.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

[1954] see letter of 9.3.54.

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. H. Blunck, Pech bei Godesberg, Huppenbergsweg. Fernruf Bad Godesberg 7879

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

60. Jahrgang

Dezember 1953

Heft 12

Originalabhandlungen.

*Beiträge zur Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen Kulturpflanzen,
ihren Parasiten und der Umwelt*

herausgegeben von Ernst Schaffnit.

11. Mitteilung.

Über den Einfluß biotischer und abiotischer Umweltfaktoren auf die Infektion der Pflanze durch Bodenparasiten

Mit 18 Abbildungen, 18 Figuren und 5 Tabellen.

Von Ernst Schaffnit und Paul Neumann.

(Schluß)

Die nach 21tägiger Versuchsdauer bestimmten Trockengewichte (Fig. 13) spiegeln die umgekehrten Verhältnisse wieder. Bemerkenswert ist aber der Verlauf der Kontrollkurve für unsterile Böden, die bei 20% Torfgehalt einen deutlichen Höchstwert erreicht und im großen und ganzen einen ähnlichen Aufwärtssbogen macht, wie die entsprechende Kurve für infizierte Boden-gemische. Das führt zu dem Schluß, daß die Schadensminderung hier wohl eine direkte Wirkung des Substrats auf die Kulturpflanzen ist und nicht auf dem Umwege über den Pilz wirkt. Ein vor *Rhizoctonia*-Infektion schützender Einfluß des Sphagnumtorfs ist also vorhanden, wenn auch der Erfolg hier wesentlich geringer zu sein scheint als bei früheren Versuchen und die Vorgänge in ihrer Gesamtheit noch undurchschaubar sind.

Bei den vergleichenden Versuchen unter Hinzuziehung natürlicher Kulturböden (Fig. 14a, b, Fig. 15) zeigt sich wiederum die Unterlegenheit des Flachmoortorfs gegenüber dem Hochmoor-Sphagnumtorf. In bezug auf Kompost ist nichts wesentlich Neues zu bemerken. Das auf dem frisch ausgehobenen, also noch steril. Lehm erzielte Ergebnis war zu erwarten (Fig. 14a, b). Die schwere Durchdringbarkeit dieses Bodens war dem Zustandekommen der Infektion förderlich, indem sie die Keimlinge schwächte. Auf saurem Moorboden bestehen gleichfalls Auflaufschwierigkeiten (Fig. 15), auch bei stark abgestumpfter Bodensäure; sie werden aber nach einigen Tagen überwunden. Hier fallen sofort das Kümmerwachstum und die hohen Verluste auf

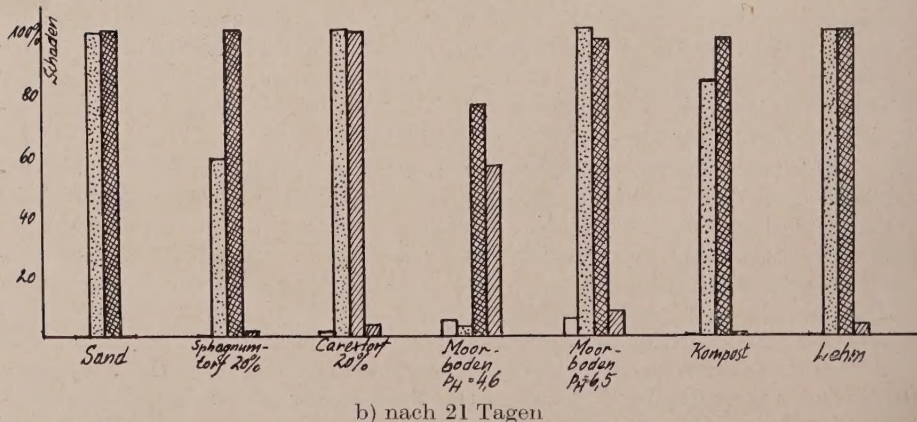
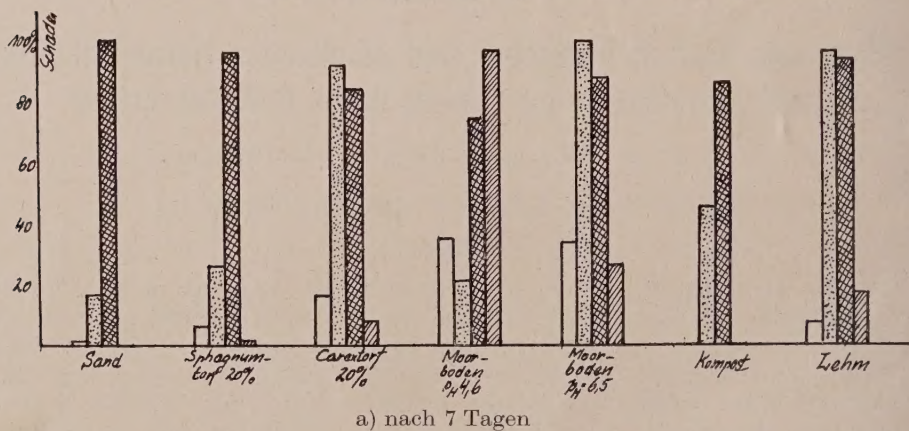
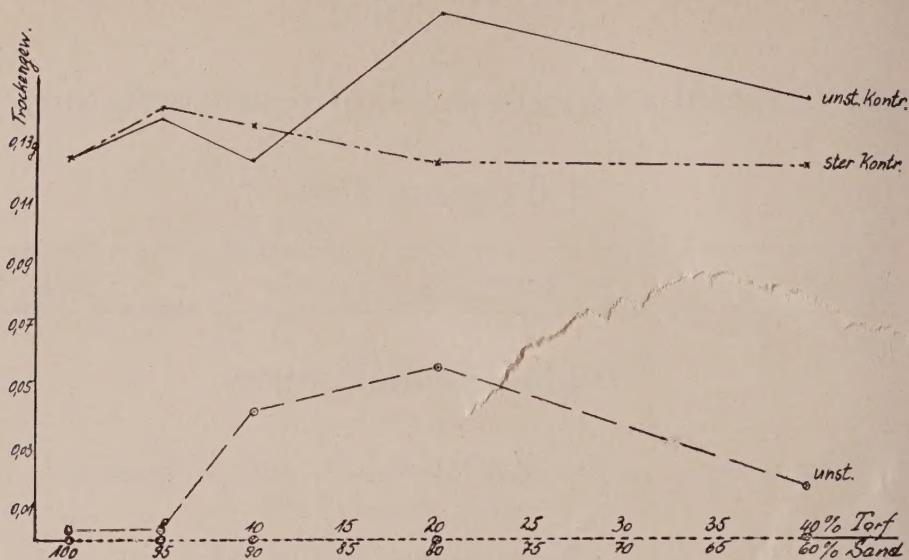


Fig. 14. Einfluß des Bodens auf die Infektion von Blumenkohlkeimlingen mit *Rhizoctonia solani* „R₂“.

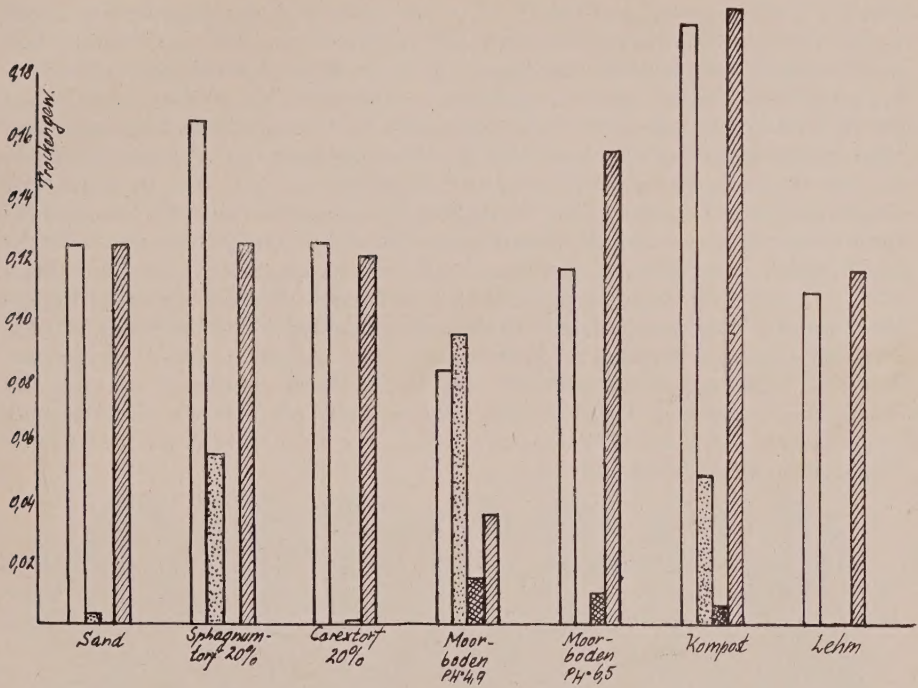


Fig. 15. Einfluß des Bodens auf die Infektion von Blumenkohlkeimlingen mit *Rhizoctonia solani* „R₂“. Trockengewichte nach 21 Tagen.

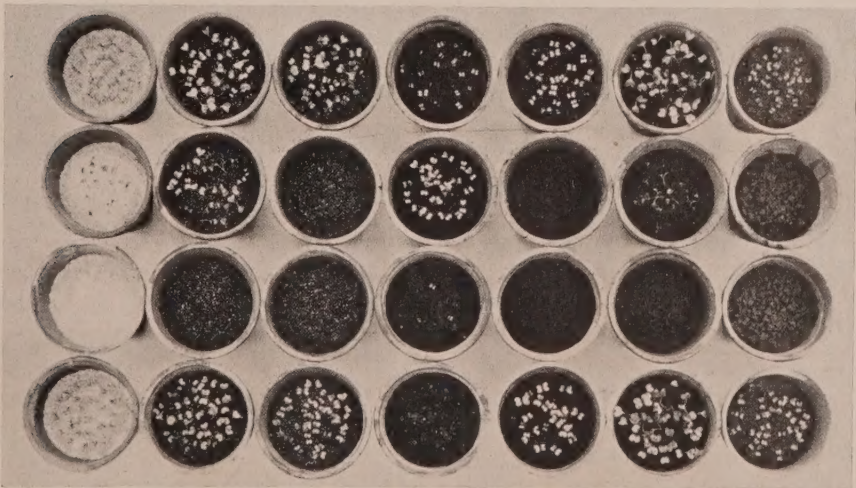


Abb. 8. Einfluß verschiedener Bodentypen auf die Infektion der Blumenkohlkeimlinge mit *Rhizoctonia solani*. Von links nach rechts: 1. Sand; 2. Sphagnumtorf 20% (gekalkt); 3. Carexortorf 20% (gekalkt); 4. Moorboden (ungekalkt, $pH = 4,6$); 5. Moorboden (gekalkt, $pH = 6,5$); 6. Kompost; 7. Lehm. Obere Reihe: unsterile Kontrollen; 2. Reihe: unsterile Böden, infiziert; 3. Reihe: sterile Böden, infiziert; unterste Reihe: sterile Kontrollen.

steril. Substrat ins Auge (Abb. 8), die beide wohl auf der Schädigung durch nachträglichen Befall der durch den hohen Säuregrad des Bodens ohnehin schon geschwächten Blumenkohlschädlinge mit *Penicillium*, *Botrytis* und *Mucor* beruhen dürften. Durch die Abwesenheit von Antagonisten auf den steril. Böden ist die Pathogenität dieser Schwächeparasiten nur noch gesteigert worden. Auf unsteril. Substrat dagegen bewirkt die *Rhizoctonia*-Infektion trotz geringer Schäden eine bedeutende Förderung des Wachstums der Keimlinge, so daß eine fast normale Ernte erzielt werden konnte, während bei dem entsprechenden Kontrollversuch die Pflänzchen bei kümmerndem Wuchs wohl infektionsfrei blieben. Bei einem so hohen Säuregrad scheint *Rhizoctonia* doch sehr gehemmt zu sein, noch mehr als die ebenfalls alkalische Reaktion liebenden Blumenkohlplanzen. Das wird besonders klar durch den Vergleich mit den Ergebnissen von gekalktem Moorboden. Hier gedeihen die Pflanzen der Kontrollversuche auf unsteril. wie auf steril. Boden durchaus normal, die *Rhizoctonia*-infizierten Böden weisen dagegen 100%ige Verluste auf. Das mag wohl dartun, daß hier die Bodensäure den Faktor darstellt, der das Infektionsbild entscheidend beeinflusst hat.

b) Gelbe Lupine.

Die in abgekürzter Form mit der gelben Süßlupine durchgeführten Wiederholungsversuche (Fig. 16a, b) lassen auch beim Sphagnumtorf keine besondere Schutzwirkung feststellen. Die Trockengewichte (Fig. 16b) nehmen

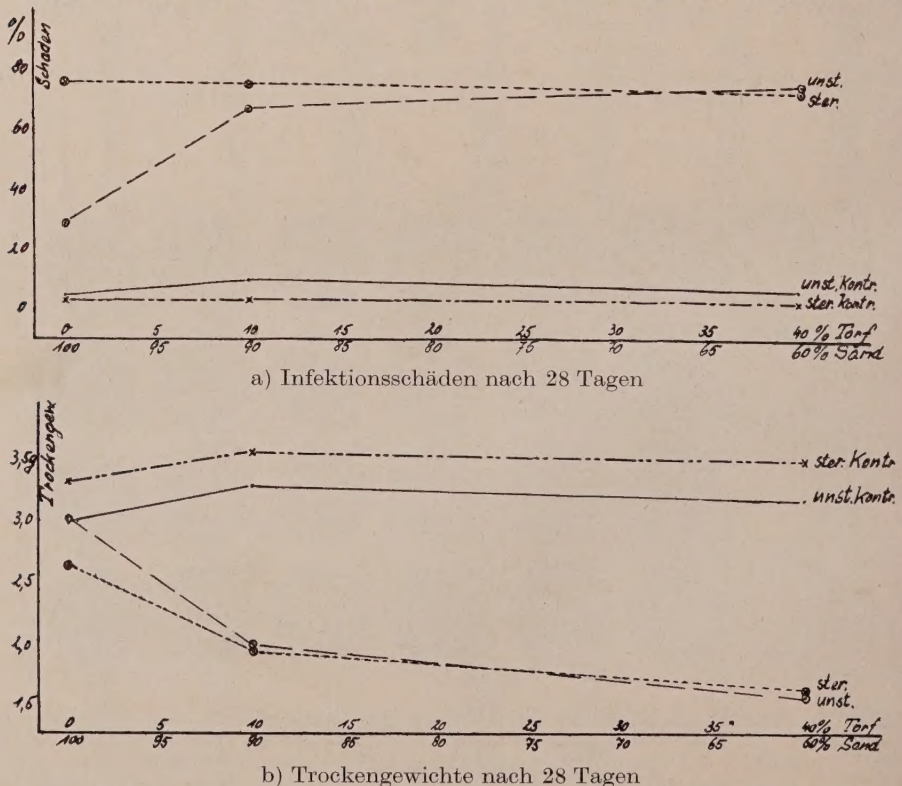


Fig. 16. Infektion von Lupinenkeimlingen (*Lupinus luteus*) mit *Rhizoctonia solani* „R₃“ auf Sphagnumtorf.

sogar bei steigendem Torfgehalt etwas ab. Das mag aber an der Wahl der Bodenmischung (10% und 40% Torfgehalt) liegen; denn auch für den Blumenkohl liegt das Trockengewicht für 10% Torfgehalt höher als bei 40%. Es scheint bei höheren Werten als 20% wieder eine Verschlechterung einzutreten, so daß die günstigste Wirkung des Torfs bei einem Gehalt um 20% liegt. Sehr gering ist der Befall auf unvermischem Sand, wo bei unsteril. Bodenzustand trotz geringfügiger Schäden das Wachstum etwas gefördert wird, und, obwohl ein Teil dieser Versuche mit größeren Mengen des *Rhizoctonia*-Stammes R_3 nach-infiziert wurde, trat dennoch keine Änderung ein. Selbst auf steril. Sand konnte sich ein ansehnlicher Teil der Keimlinge gut halten und entwickeln (Abb. 9). Der Carex-Flachmoortorf lieferte auch hier (Fig. 17 a, b) schlechtere Ergebnisse als der Sphagnumtorf. Auf Kompost und Lehm waren keine besonderen Abweichungen von den in früheren Versuchen beobachteten festzustellen; auf saurem Moorboden aber wiederholte sich dasselbe wie beim

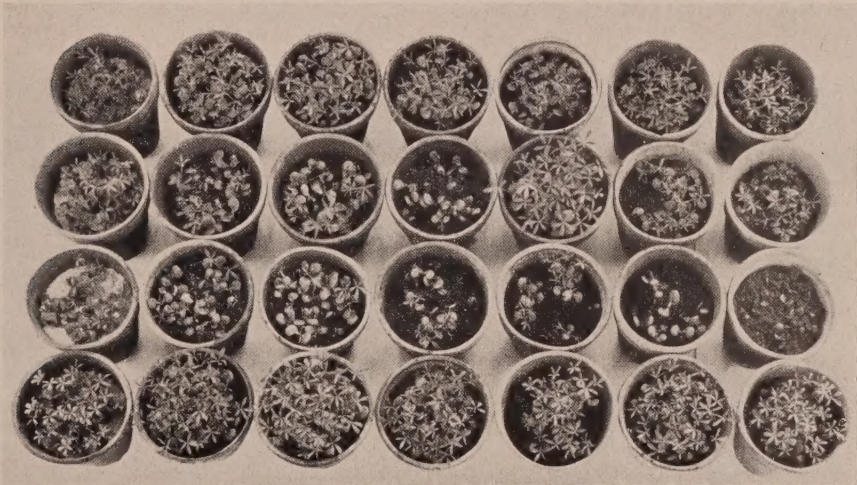
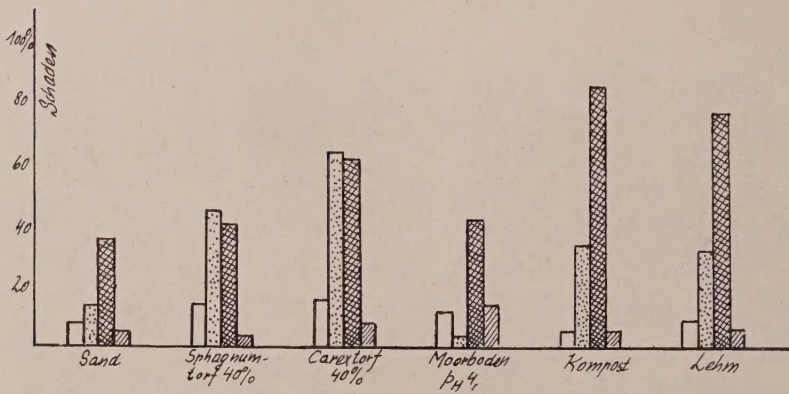


Abb. 9. Einfluß verschiedener Böden auf die Infektion der Keimlinge der gelben Lupine mit *Rhizoctonia solani*. Von links nach rechts: 1. Sand; 2. Sand mit 10% Sphagnumtorf; 3. Sand mit 40% Sphagnumtorf; 4. Sand mit 40% Carextorf; 5. Moorboden; 6. Kompost; 7. Lehm. Obere Reihe: unsterile Kontrollen; 2. Reihe: unsterile Böden, infiziert; 3. Reihe: sterile Böden, infiziert; unterste Reihe: sterile Kontrollen.

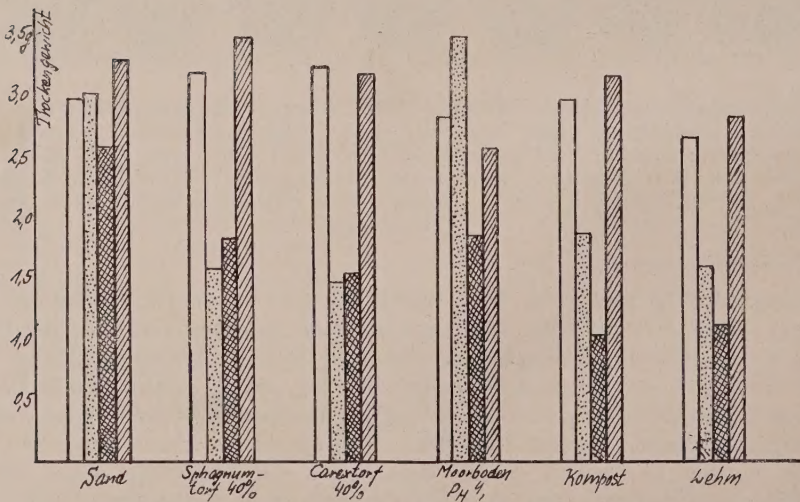
Blumenkohl (Fig. 17 a, b, c). Die Infektion auf unsteril. Substrat bewirkte eine ansehnliche Wachstumsförderung, so daß hier die beste Ernte von allen Lupinenversuchen erzielt wurde, deren Trockengewicht (Fig. 17 c) sogar merklich über der von Kompostpflanzen lag. Da die Lupine sauren Boden liebt, gedieh sie hier im allgemeinen gut, und auch auf steril. Böden war das Wachstum nicht schlecht, obgleich zahlreiche Schäden und Verluste durch *Botrytis cinerea* verursacht wurden, die bei Mitwirkung von *Rhizoctonia solani* R_3 sogar recht beträchtlich waren. Auch hier wird durch die Bodensäure der Parasit so geschwächt, daß er in Gegenwart von Antagonisten keine schädigende Tätigkeit mehr entfalten kann, auf steril. Boden jedoch immer noch gut zum Parasitismus befähigt ist.



a) Infektionsschäden nach 14 Tagen



b) Infektionsschäden nach 28 Tagen



c) Trockengewichte nach 28 Tagen

Fig. 17. Einfluß des Bodens auf die Infektion von Lupinenkeimlingen (*Lupinus luteus*) mit *Rhizoctonia solani* „R₃“.

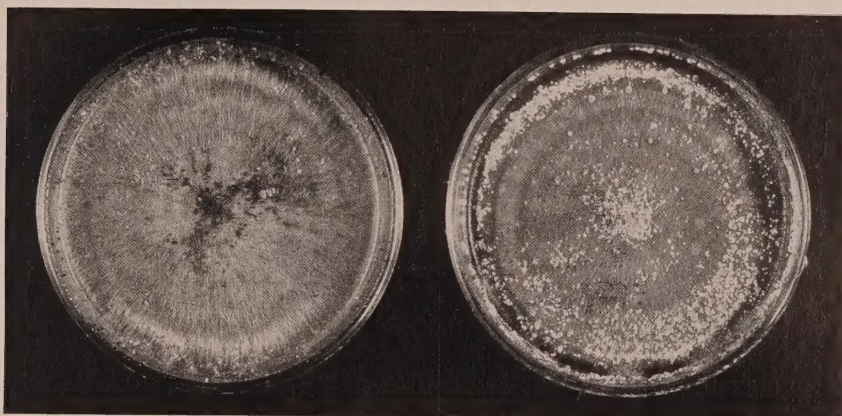
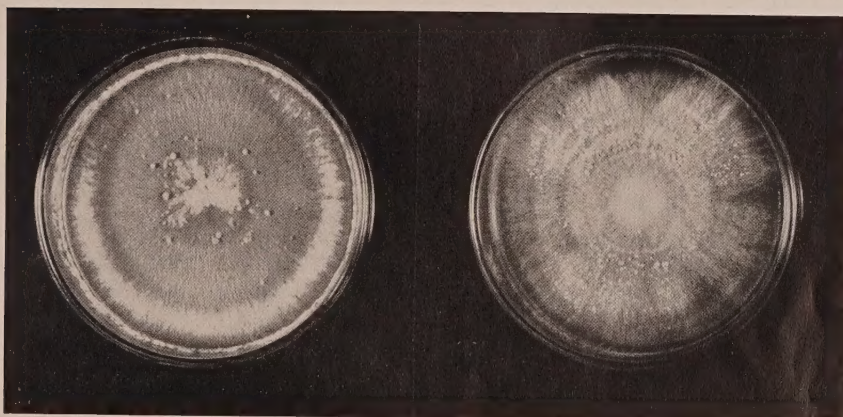
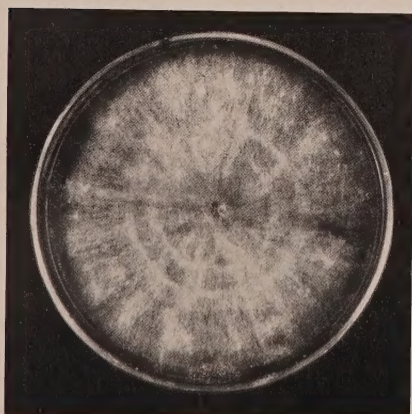
a) R_1 = Kartoffelstammb) R_2 = Kohlstammc) R_3 = Leguminosenstammd) R_4 = Serradellastamme) R_5 = Grasstamm

Abb. 10. Wachstum verschiedener
Rhizoctonia solani-Stämme
auf Malzextraktagar.

2. Einige verschiedene *Rhizoctonia solani*-Herkünfte und ihr Verhalten gegenüber Kulturpflanzen.

Unter den fünf von verschiedenen Wirtspflanzen isolierten Herkünften des Pilzes stammt R_1 von Kartoffeln (Ackersegen aus Dachau) und R_2 von kranken Kohlrabipflanzen (wire-stem-Stadium), die in Dachauer Saatbeeten bis zu 75% des Bestandes befallen waren, aber trotz schwerer Schädigungen sich mit fortschreitender Entwicklung wieder erholten. R_3 stammt von fußkranken Keimpflanzen der grauen Ackererbse (*Pisum arvense*) aus Dachau und R_4 von unfallkranken Serradellakeimlingen. R_5 wurde 1931 von Grassaat in Baarn gewonnen.

In der Kultur auf Malzexaktagar zeigten diese Herkünfte deutlich verschiedenes Wachstum und verschiedene Sklerotienbildung, wonach sie in jedem Falle sicher auseinanderzuhalten waren (Abb. 10a, b, c, d, e). R_1 , R_2 , R_3 bildeten graues, mehr oder weniger dem Nährboden anliegendes, R_4 weißes aufgerichtetes und R_5 mehr gelblichweißes wolliges lockeres Luftmyzel. R_1 entwickelte reichlich schwarzbraune Sklerotien in vorwiegend zentraler Anordnung, R_2 sehr zahlreiche kleinere braungraue, über die ganze Platte verstreute Sklerotien, R_3 bildete solche in mäßigem Umfang und von geringer Größe vorwiegend in der peripheren Zone. Die Kulturen von R_4 wiesen eine mäßige Zahl weißer bis grauer lockerer Sklerotien und die von R_5 eine geringe bis mäßige Anzahl sehr locker gewebter weißer bis gelblichgrauer Sklerotien auf.

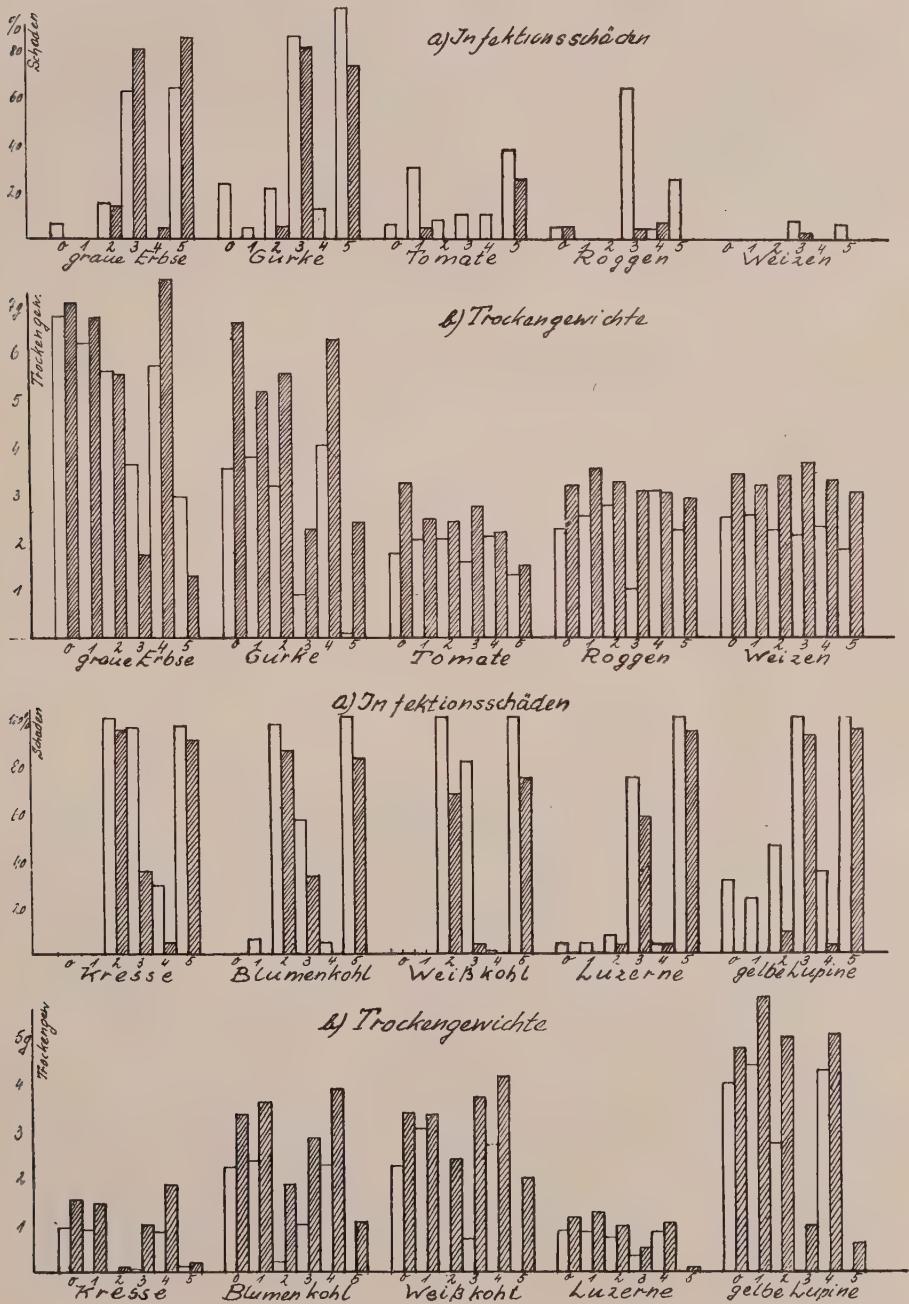
Über das Verhalten dieser Herkünfte gegenüber einer Anzahl verschiedener Kulturpflanzen auf einem Gemisch Sand-Kompost II (1:1) ohne und in Gegenwart der Bodenmikroflora gibt ein Versuch Auskunft, dessen Ergebnisse nach 21 Tagen durch die Schaubilder in Figur 18 veranschaulicht werden mögen. Die Böden der einen Reihe wurden 1 Stunde bei 1,1 atü sterilisiert.

Die Kontrollversuche wurden stets mit 0 und die Pilzherkünfte mit der Indexzahl ihrer Signatur bezeichnet.

Ein Vergleich der an derselben Wirtspflanze auf steril. Boden auftretenden Infektionsschäden gibt ein Bild von der Aggressivität dieser Pilzherkünfte, denn hier stehen diese allein stets demselben Wirt unter gleichen Bedingungen gegenüber. Der Schaden, den verschiedene Wirtspflanzen bei dem jeweils gleichen Pilzstamm aufzuweisen haben, charakterisiert deren Anfälligkeit (Fig. 18a).

Es zeigt sich hier, daß es sich bei den verschiedenen Isolierungen um mehr oder weniger spezialisierte biologische Rassen von *Rhizoctonia solani* handelt, die jeweils ihre bestimmten Wirtspflanzenkreise befallen.

Der Kartoffelstamm R_1 , der auf seiner Stammpflanze schwere Schäden anrichtet, befällt nur noch deren Gattungsgenossen Tomate, sonst keine der gewählten Pflanzen. Der Kohlstamm R_2 befällt die Kruziferen (Kohl u. Kresse); der Leguminosenstamm R_3 bleibt im wesentlichen auf seine Wirtsfamilie beschränkt und greift die meisten anderen Pflanzen weniger an. Der Serradellastamm R_4 zeigt sich fast überall sehr wenig aggressiv und richtet selbst auf den Leguminosen keine größeren Schäden an. Eine in der Kultur aufgetretene graue Mutante bzw. Saltante zeigte gleichfalls keine höhere Pathogenität. Als die aktivste von den geprüften Herkünften erweist sich zweifellos der Grasstamm R_5 trotz seiner jahrelangen Kultur auf künstlichen Nährböden (seit 1931), der auch ein verhältnismäßig sehr breites Wirkungsspektrum besitzt, also auf allen hier benutzten Kulturpflanzen großen Schaden anrichtet, auf Gramineen allerdings, wie es in ähnlicher Weise der sonst sehr aktive Stamm R_3 tut, auch nur unbedeutend wirksam ist (Fig. 18). Das mag vielleicht darauf hinweisen, daß dieser Parasit hier nicht zu Hause ist, selbst, wenn man berücksichtigt, daß die Wiesengräser anfälliger sind als die

Fig. 18. Infektionswirkung verschiedener *Rhizoctonia solani*-Stämme

0 = Kontrolle; 1 = Kartoffelstamm; 2 = Kohlstamm;

3 = Leguminosenstamm; 4 = Serradellastamm; 5 = Grasstamm;

— = unsteril; // = sterilisiert.

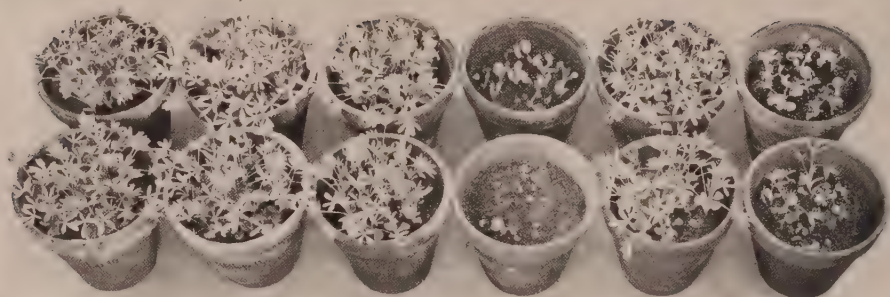


Abb. 11. Schädigung der gelben Lupine durch verschiedene *Rhizoctonia solani*-Stämme. Von links nach rechts: Kontrolle; Kartoffelstamm R_1 ; Kohlstamm R_2 ; Leguminosenstamm R_3 ; Serradellastamm R_4 ; Grasstamm R_5 . Obere Reihe: sterilisierter Boden; untere Reihe: nicht sterilisierter Boden.

Getreidearten (Nat. Res. Conn. Rev. 1950, 231). Doch scheint es auch gegen Getreidearten noch aggressivere *Rhizoctonia*-Stämme zu geben (Bruehl 1951).

Einen anschaulichen Eindruck vom Wirken der 5 *Rhizoctonia*-Stämme erhält man durch die Abbildungen 11 und 12 jeweils in der oberen Reihe.

Auf nicht steril. Böden hätte man nun nach den Erfahrungen früherer Autoren eine Abnahme der Infektionsschäden erwarten sollen wie es auch vorher bei den Versuchen mit *Pythium* schon erwähnt wurde. Statt dessen ist hier fast überall das Gegenteil eingetreten, (Abb. 11 und 12) nur die Ackererbse macht eine Ausnahme. Wie läßt sich nun diese bedeutende Steigerung

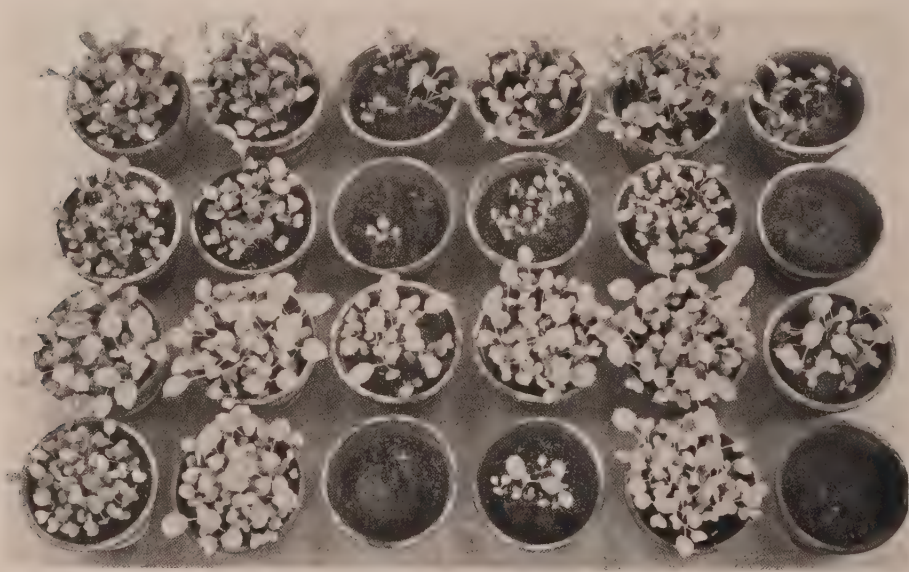


Abb. 12. Schädigung durch verschiedene *Rhizoctonia solani*-Stämme. Von links nach rechts: Kontrolle; Kartoffelstamm R_1 ; Kohlstamm R_2 ; Leguminosenstamm R_3 ; Serradellastamm R_4 ; Grasstamm R_5 . Obere Reihe: Blumenkohl auf sterilisiertem Boden; 2. Reihe: Blumenkohl auf nicht sterilisiertem Boden; 3. Reihe: Weißkohl auf sterilisiertem Boden; 4. Reihe: Weißkohl auf nicht sterilisiertem Boden.

der Infektion in Gegenwart einer vermutlich umfangreichen Bodenmikroflora erklären? Doch wohl nur so, daß unser Parasit unter den Bodenmikroben neben Antagonisten ein wirksames Übermaß an Genossen besitzt, die ihn bei seiner Angriffstätigkeit auf die höhere Pflanze unterstützen oder ihn auch durch Ausscheidungen anregen oder fördern mögen. Allein sind diese Helfer jedenfalls nicht imstande, die Pflanze zu schädigen, und auch die *Rhizoctonia* ist für sich allein mitunter nicht in der Lage, die Kulturpflanze in nennenswertem Maße anzugreifen, wie das Beispiel des Stammes R_3 an dem gegenüber Blumenkohl weniger empfindlichen Weißkohl zeigt (Abb. 12). Da der Kompost II, wie eingangs erwähnt, erst ein Jahr gelegen hatte, war anzunehmen, daß noch mancherlei Parasiten am Leben sein könnten, und tatsächlich konnten aus ihm die im ganzen Gelände verbreiteten *Rhizoctonia*-Stämme R_1 und R_2 auch durch Fangpflanzen hervorgeholt und nachgewiesen werden. Ebenso fanden sich dort die beiden *Pythium*-Stämme P_3 und P_4 . Es wäre nicht uninteressant, nachzuprüfen, wie weit sich die verschiedenen Parasiten, insbesondere die verschiedenen biologischen Rassen ein und desselben Pilzes in ihrer Angriffskraft unterstützen können. *Rhizoctonia solani* und *Pythium de Baryanum* sind miteinander verträglich und beeinflussen sich nicht antagonistisch (Likais 1950). Wallace (1950) berichtet sogar von einem Zusammenwirken beider Pilze bei einem Damping-off an Kaffee-stecklingen in Treibkästen. Es brauchen vielleicht keineswegs immer Parasiten zu sein; auch andere sonst harmlose Pilze oder Bakterien könnten in dieser Hinsicht einen aktivierenden Einfluß auf den mit ihnen vergesellschaftlicht lebenden untüchtigen Parasiten ausüben und das biologische Gleichgewicht zu seinen Gunsten verschieben.

Der Antagonismus der Mikroben ist in den letzten Jahren in ausgiebigem Maße Gegenstand der Forschung gewesen. Es würde sich, zumal vom Standpunkt des Phytopathologen, wahrscheinlich lohnen, auch dem „Synergismus“ die gleiche Beachtung zu schenken. — In der Humanmedizin, deren Belange nicht zuletzt die Erforschung der Erscheinung der Antibiose so weit vorangetrieben haben, ist zwar der Antagonismus von ungleich größerer Bedeutung; für das Zusammenleben der Organismen in der Natur, insbesondere für die Bodenmikrobiologie, spielen aber die fördernden Einflüsse mindestens eine ebenso große Rolle wie die gegenseitige Bekämpfung.

Die Trockengewichte (Fig. 18b) bestätigen auch bei unseren *Rhizoctonia*-Versuchen wieder die Erfahrung, daß ein Parasit die höhere Pflanze in ihrem Wachstum fördern kann, wenn er nicht imstande ist, sie in nennenswertem Maße zu schädigen, was besonders an dem im allgemeinen nur schwach pathogenen *Rhizoctonia*-Stamm R_1 hervortritt und in Fig. 18b gut veranschaulicht wird.

Es sei auch darauf hingewiesen, daß, wo immer in den Versuchen mit Leguminosen auf steril. Böden gearbeitet wurde, niemals die Bildung von Wurzelknöllchen beobachtet wurde, während diese bei den entsprechenden unsteril. Kontrollen nach der gleichen Zeit stets vorhanden waren. Damit konnte die von Schanderl (1947) aufgestellte Inklusionstheorie auch hier nicht bestätigt werden.

3. Durch *Rhizoctonia solani* an Keimlingen hervorgerufene Schadbilder.

Die Beschreibung der Schadbilder mußte hier, der gebotenen Kürze wegen ebenso wie bei *Fus. nivale* auf die Wiedergabe von einigen instruktiven Bildern beschränkt werden (Abb. 13, 14). Mit wenigen Worten müssen im

Text aber einige Erläuterungen bezüglich der verschiedenen Wirkungsweise verschiedener *Rhizoctonia*-Stämme gegeben werden, denn es scheint nicht gleichgültig zu sein, welcher Pilzstamm den Wirt befällt. So konnte beobachtet werden, daß die *Rhizoctonia*-Stämme R_3 und R_5 beide der Ackererbse (*Pisum arvense*) schwere Schäden zufügten, wobei aber der auch bei den Torfversuchen angewendete Stamm R_3 vorwiegend die Sprosse, der Stamm R_5 hingegen in erster Linie die Wurzeln befiel und darum während der ersten Zeit eine geringere Virulenz vortäuschte (Abb. 15, 16). Das an Getreide (Roggen und Weizen) hervorgerufene Krankheitsbild ähnelt in hohem Maße dem durch *Fus. nivale*



Abb. 13. Durch *Rhizoctonia solani* R_3 verursachte schwere Schädigungen an Keimling der gelben Lupine. Plumula getötet, starke Nekrosen am Hypokotyl und an den Kotyledonen.

bewirkten (Abb. 17, 18), nur ist die Verfärbung der befallenen Teile hier dunkelbraun bis schwarzbraun, während sie dort gelbbraunlich und viel heller ist. Bei ausreichender Feuchtigkeit (in der feuchten Kammer, aber auch im schlecht gelüfteten Gewächshaus) tritt das Myzel aus der kranken Stelle hervor, Sklerotienbildung wurde bei den „Vermehrungspilz“-Stämmen außer auf künstlichen Nährböden nur seltener beobachtet, niemals aber in so reichlichem Maße wie beim Kartoffelstamm R_1 an der Kartoffel. Bei dem im vorigen Abschnitt besprochenen Versuch auf Kompost bildet aber R_1 und der Kohlstamm R_2 an der für sie nicht anfälligen gelben Lupine schwarze, zum Teil mehr als erbsengroße Sklerotien, die teils an den Seitenwurzeln saßen, nicht selten aber auch den Wurzelhals ringförmig umschlossen und nach dem Abnehmen keine Wunde oder Narbe hinterließen. Auch hier wird die schon

früher bei den Untersuchungen an der Kartoffel gemachte Beobachtung bestätigt, daß die Sklerotienbildung im umgekehrten Verhältnis zu dem vom Pilz angerichteten Schaden steht.

D. Zusammenfassende Besprechung der Hauptergebnisse

Blicken wir zurück auf die wesentlichsten Ergebnisse unserer Versuche, so tritt dabei deutlich hervor, daß Torf auf die Infektion durch parasitäre

Bodenpilze einen hemmenden Einfluß ausüben kann, der aber je nach der Torfart durchaus verschieden ist. Auch der Torfgehalt des Bodens spielt eine bedeutende Rolle. Wie das Infektionsmaximum bei 5% Torfgehalt und 95% Sand zustandekommt, ist noch unklar. Unter unsteril. Verhältnissen könnte man daran denken, daß hier eine Mischung vorliegt, die zwar der Mikrobiozönose des Torfs noch keine ausreichenden Lebensbedingungen bietet, andererseits aber auch der Mikrobengemeinschaft des Sandes bereits erhebliche Schwierigkeiten bereitet, so daß dieses Bodengemisch nur von einer relativ artenarmen Mikroflora besiedelt werden kann. Durch diesen Mangel an Mikrobenarten müßten dann die Antagonisten unserer Parasiten besonders stark betroffen sein, so daß letztere jetzt besondere Entwicklungsmöglichkeiten haben. Diese Erklärung reicht jedoch nicht aus, da dieses Infektionsmaximum bei 5% Torfgehalt auch auf steril. Böden vorhanden ist und auch eine nachträgliche Infektion während des Versuches nicht dafür verantwortlich gemacht werden kann; denn nach einer Woche Versuchsdauer ist im allgemeinen bereits dieselbe Erscheinung in ungefähr gleichem Maße zu beobachten. Das Maximum der Schutzwirkung scheint bei 20% Torfgehalt bereits erreicht zu sein.

Die Empfindlichkeit der Pilzparasiten spielt bei diesen Vorgängen ebenfalls eine ausschlaggebende Rolle. So reagierte *Fus. nivale* am stärksten, *Pythium de Baryanum* wird erheblich weniger beeinflusst. *Rhizoctonia solani* zeigte ein zwiespältiges Bild. Der Stamm R₁ wirkte an der Kartoffel sehr deutlich. Die anderen bei Kohl und gelber Lupine angesetzten Stämme R₂ und R₃ dagegen reagierten nur wenig auf diese Umwelteinflüsse des Bodens. In dieser Richtung liegen auch die Erfahrungen, die Winter (1951a) mit einer Kartoffelherkunft gemacht hat, und auch Bosch (1948) konnte keine Beeinflussung durch verschiedene Böden (Kompost, Lehm) feststellen. Mit den eigenen Ergebnissen an der Kartoffel stehen aber die Resultate von Blair (1943) in Einklang, der durch Zugabe organischer humusbildender Substanzen zum Boden Wachstumsminderungen beim Parasiten hervorrufen konnte, wobei hier die Voraussetzung gemacht wird, daß die Infektionsstärke mit der Wachstumsgeschwindigkeit des Pilzparasiten parallel geht. Es ist möglich, daß verschiedene *Rhizoctonia*-Herkünfte oder biologische Rassen sich in ihrer Beeinflussbarkeit durch die Bodenumwelt nicht gleich verhalten.

Die adsorbierenden Kräfte der Böden scheinen bei der Infektionsminderung weniger wichtig zu sein, denn gerade auf dem adsorptionsfähigeren

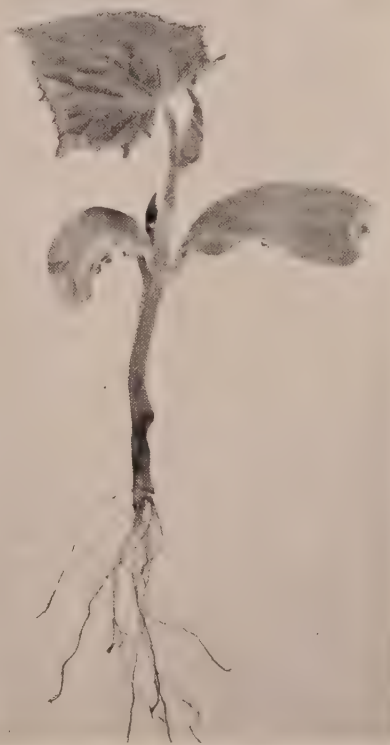


Abb. 14. *Rhizoctonia solani*-Schäden an junger Gurkenpflanze. Nekrosen am Hypokotyl, den Wurzeln und an den Kotyledonen.

Flachmoortorf wurde eine geringere Schutzwirkung entwickelt. Der sehr viel feine Bestandteile enthaltende, Farbstoffe und Ionen immer gut adsorbierende Lehm verlor nach Abtötung der Mikroflora seine vor Infektion schützende Eigenschaft in hohem Maße.



Abb. 15. Leguminosenstamm, vorwiegend den Sproß angreifend.



Abb. 16. Grasstamm, vorwiegend die Wurzel befallend.

Abb. 15 und 16. *Rhizoctonia solani*-Schäden an Keimlingen der grauen Erbse (*Pisum arvense*).

Daß beim Torf biotische Stoffe, abgesehen von den Ausscheidungen einer neuangesiedelten Mikroflora, aus der Substanz der torfbildenden oder im Torf mit enthaltenen Pflanzen heute noch wirksam werden, ist nicht unwahrscheinlich, denn auch in moorbewohnenden höheren Pflanzen werden solche Stoffe gebildet, die teils auf Pilze direkt hemmend wirken, oder, falls nur



Abb. 17. *Rhizoctonia solani*-Schäden an Roggenkeimlingen.

bakteriostatisch, so doch auch auf dem Umwege über die Bodenbakterienflora das biologische Gleichgewicht verändern und den parasitären Pilz beeinflussen können. Es ist dabei wohl nicht so wesentlich, daß solche Pflanzen mengenmäßig in bedeutendem Maße am Aufbau des Torfs beteiligt sind, vielmehr kommt es darauf an, daß überhaupt Wirkstoffproduzenten vorhanden sind. Die Rolle von Wirkstoffen, die aus höheren Pflanzen stammen, verdient



Abb. 18. Keimlingsfusariosen an Roggen infolge der vom Boden her erfolgten Infektion mit *Fusarium nivale*. (Keimlinge, welche die Bodenoberfläche nicht mehr erreichten.)

überhaupt eine größere Beachtung, wie die Arbeiten von Winter (1952) und Winter und Willeke (1951, 1952a, b) nahelegen. So könnte beispielsweise die günstige Wirkung der Gründüngung durch etwaige biotische oder anti-biotische Stoffe und dadurch wiederum induzierte Änderungen der Bodenmikroflora bewerkstelligt sein, wie auch gerade die bodenmikrobiologische Seite des Vor- und Zwischenfruchtanbaues eingehenderer Betrachtungen wert zu sein scheint.

Im Falle des Torfs ist jedoch auch die Möglichkeit einer im Laufe seiner Entstehung stattfindenden Bildung fungistatischer oder bakteriostatischer Stoffe nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen.

Von einer eingehenderen Darstellung und Veranschaulichung der Ergebnisse durch Wiedergabe sämtlicher Belege in Form von Tabellen, Photographien, Schaubildern, graphischen Abbildungen und Beschreibung der Schadbilder mußte infolge der gebotenen Beschränkung der Druckbogenzahl Abstand genommen werden. Das Belegmaterial steht dem Leser auf Verlangen zur Einsicht zur Verfügung.

Auch die Behandlung der vorhandenen Literatur mußte weitgehend eingeschränkt und vielfach auf die Zitierung von Autor und Ort der Veröffentlichung im Verzeichnis am Schluß der Arbeit beschränkt werden.

Literatur

- Ahmet, H.: *Phytopath. Ztschr.* IV, 1 (1933).
 Appel, O.: *Dtsch. landw. Presse* 44, 499 (1917).
 — — *Arb. BRA* 13, 263 (1925).
 Blair, J. D.: *Ann. Appl. Biol.* 30, 118 (1943).
 Beach, W. S.: *Bull. Pennsylvania Agric. Exp. Stat.* 509, 30 (1949).
 Bosch, E.: *Landw. Jahrb. d. Schweiz* 62, 791 (1948) *Ann. agric. Suisse* 49, 10 (1948).
 Brandenburg, E.: *Ztschr. f. Pflanzenkr.* 55, 129 (1948).
 — — *Nachr. Bl. dtsh. Pflanzenschutzdienst.* (Braunsch.) 2, 69 (1950).
 Braun, H.: *Arb. BRA* 14, 411 (1926).
 — — *Monogr. z. Pflanzenschutz* 5, Berlin (1930).
 Brömmelhues, M.: *Zentr. Bl. Bakt.* II, 81 (1935).
 Bußmann, B.: *Diss. Ldw. Hochsch. Bonn-Poppelsdorf, Würzburg* (1933).
 Bruehl, G. W.: *Phytopathology* 41, 375 (1951).
 Fehmi, S.: *Phytopath. Ztschr.* VI, 36 (1933).
 Frank, B.: *Ber. dtsh. Bot. Ges.* XVI, 272 (1898).
 Fred, E. B.: *Centr. Bl. Bakt.* II, 31, 185 (1912).
 Garrett, S. D.: *Ann. Appl. Biol.* 23, 667 (1936).
 Germar, B.: *Diss. Bonn* (1933).
 Hüne, H.: *Centr. Bl. Bakt.* I, 48 (1909).
 Klapp, E.: *Lehrb. d. Acker- u. Pflanzenbaus*, Berlin (1951).
 Krampe, O.: *Angew. Bot.* 8, 219 (1926).
 Liesau, O. F.: *Phytopath. Ztschr.* V, 1 (1932).
 Likais, R.: *Diss. T. H. München* (1950).
 Lochhead, A. G. and Thexton, R. H.: *Canad. J. Res. Sect. C.* 25, 1 (1947).
 Moritz, O.: *Nachr. Bl. dtsh. Pflanzenschutzdienst.* 11, 100 (1931).
 — — *Arb. BRA* 20, 27 (1933).
 Müller, K. O.: *Arb. BRA* 13, 197 (1924).
 Osborn, E. M.: *Brit. J. Exp. Path.* XXIX, 227 (1943).
 Peuser, H.: *Phytopath. Ztschr.* IV, 113 (1932).
 Rabenhorst, L.: *Kryptogamenflora* IV, Fischer: *Phycomycetes*, Leipzig (1892).
 Rippel-Baldes, A.: *Grundriß d. Mikrobiologie*, Berlin-Göttingen-Heidelb. (1952).
 Rolfs, F. M.: *Colorado Agric. Exp. Stat. Bull.* 70, (1902), 91 (1904).
 Roulet, M. A.: *Experientia* 4, 149 (1948).
 Rubin, B. A., Arcychowskaja, E. n. & Proskurnikowa, T. A.: *Biochimia* 12, 141 (1947), ref. *Ber. wiss. Biol.* 64, 175 (1948).
 Ruhland, W.: *Arb. BRA* 6, 71 (1908).
 Rümker, R. v.: *Phytopath. Ztschr.* XVIII, 1 (1951).
 Sattler, F.: *Phytopath. Ztschr.* IX, 1 (1936).

- Schaffnit, E.: Der Schneeschimmel und die übrigen durch *Fusarium nivale* Ces. hervorgerufenen Krankheitsersch. des Getreides (Landw. Jahrb. XL III 1912 — — Mycolog. Centr. 2, 253 (1913).
- — und Böning, K.: Forschungen a. d. Gebiet d. Pflanzenkrankh. u. d. Immunität im Pfl.reich 1, 1. Jena (1925).
- — und Lüdtke, M.: Ber. dtsh. Bot. Ges. L, 444 (1932).
- — und Meyer-Hermann, K.: Phytopath. Ztschr. II, 99 (1930).
- — und Volk, A.: Forschg. a. d. Gebiet d. Pfl.krankh. u. d. Immunität im Pfl.reich. 3, 1. Jena (1927).
- Schanderl, H.: Bot. Bakteriologie u. Stickstoffhaushalt d. Pflanzen auf neuer Grundlage. Stuttgart (1947).
- Schultz, H.: Arb. BRA 22, 1 (1939).
- — Phytopath. Ztschr. XVII, 200 (1951).
- Sethofer, V. und Jermoljew, K.: Ochr. Rost. 23, 89 (1950).
- Stille, B.: Arch. Mikrobiol. 9, 477 (1938).
- Sorauer, P.: Ztschr. Pfl.krankh. 11, 217 (1901).
- Tverskoj, D. L., Zhukova, K. P. und Narsutz, B. S.: C. R. Acad. Sci. Agric. USSR 5, 22 (1952). Russ. Ref. Rev. Appl. Mycol. XXIX, 12, 622 (1950).
- Vogel, H.: Die Antibiotika. Nürnberg (1951).
- Volk, A.: Phytopath. Ztschr. III, 1 (1931).
- Vonderbank, H.: Arzneimittelforschg. 1. Mitt. 2, 82 (1951).
- Walker, J. C., Morell, S. und Forster: Amer. Journ. Bot. 24, 536 (1937).
- Wallace, G. B.: Annual Report of the Plant Pathologist 1948. Rep. Dep. Agric. Tanganyika 1948, 145 (1950).
- Weise, R.: Ztschr. Pfl.krankh. 49, 15 (1939).
- Winter, A. G.: Ztschr. Pfl.krankh. 49, 514 (1939).
- — Ztschr. Pfl.krankh. 50, 113 (1940a).
- — Ztschr. Pfl.krankh. 50, 326 (1940b).
- — Ztschr. Pfl.krankh. 50, 444 (1940c).
- — Zentr.Bl. Bakt. II, 101, 365 (1940d).
- — Phytopath. Ztschr. XIV, 204 (1942).
- — Arch. Mikrobiol. 15, 42 (1950a).
- — Nachr.Bl. dtsh. Pflanzenschutzd. Braunsch. 2, 8 (1950b).
- — Ztschr. Bakt. 155, 342 (1950c).
- — Arch. Mikrobiol. 16, 136 (1951a).
- — Phytopath. Ztschr. XVIII, 221 (1951b).
- — Naturwiss. Rundschau 3, 116 (1951c).
- — Orion 7, 377 (1952).
- — und Rümker, R. v.: Naturw. 36, 30 (1949).
- — — Arch. Mikrobiol. 15, 72 (1950).
- — und Willecke, L.: Naturwiss. 38, 362 (1951).
- Winter, A. G. und Willecke, L.: Naturwiss. 39, 45 (1952a).
- — — Naturwiss. 39, 190 (1952b).
- Winters, H. F.: Trop. Agricult. Trin. 27, 123 (1950).
- Wollenweber, H. W.: Der Kartoffelschorf. Arb. Forsch.Inst. Kartoffelbau 6, Berlin (1920).
- — und Reinking, A.: Die Fusarien. Berlin (1935).

Die Bekämpfung der Kohlfliege (*Chortophila brassicae* Bché.).

Sammelreferat von A. Endrigkeit, Wesselburen/Holst.

Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Kohlfliege (*Chortophila brassicae* Bché.) werden bekanntlich je nach dem landschaftlich oder jahreszeitlich verschiedenen Auftreten des Schädlinges entweder schon im Anzuchtbeet oder (sofern die Befügung der Sämlinge nicht ausreichend lange wirksam bleibt) erst bei Setzlingen (vor oder nach dem Auspflanzen) erforderlich.

Der Wirkungsmechanismus (Toxizität und Wirkungsdauer) der jeweils angewandten Insektizide hat die Befütmungsmethodik, den Bekämpfungszeitpunkt und die Wirtschaftlichkeit der Verfahren beeinflußt.

Mit den ovizid wirksamen Hg-Mitteln war eine Bekämpfung nur nach erfolgter Eiablage (vor dem Schlüpfen der Larven) mit Hilfe des Angießverfahrens möglich. Infolge der häufig unterbrochenen oder über mehrere Wochen pausenlos ausgedehnten Eiablage (16, 17, 18, 26, 28) wurde eine 2-3malige Durchführung

des Begießungsverfahrens notwendig. Der somit bedingte hohe Arbeits-, Zeit- und Materialaufwand (5, 19, 20, 23, 40) kann jedoch nur bei richtig getroffenen Bekämpfungszeitpunkten (nach der Haupteiablage) zum Erfolg führen (6, 7, 18, 26). Da Hauptflugzeiten und Eiablage der Kohlfiege mit den Witterungsverhältnissen variieren (18, 26, 28, 29), waren bei der im allgemeinen geübten Faustregel des Angießens am 4., 14. und gegebenenfalls am 24. Tage nach dem Auspflanzen Mißerfolge, wie sie in den letzten Jahren zunehmend bekannt wurden (6, 7, 9, 12, 18, 23, 26), nicht zu vermeiden. Neben Ausbringen unzureichender Flüssigkeitsmengen, insbesondere nach größerer Bodentrockenheit (12), wird das Versagen des Angießverfahrens auf die in den letzten Jahren (1949–1951) stark verspätete Eiablage der 1. Kohlflegengeneration zurückgeführt (18). Zur besseren Wirkung von Begießungen wird daher entweder ein vorhergehendes Aufhacken des Bodens (6, 7) empfohlen oder der Flüssigkeitsaufwand (auf 100 cm/Pfl.) erhöht (1). In Süddeutschland mag ein Frühbefall im Saatbeet bzw. das Auftreten von *Blaniulus guttulatus* Bosc. bei Anwendung von Hg-Mitteln zu dem häufigen Versagen des Begießungsverfahrens noch beigetragen haben (6, 7). Da sich stärkerer Kohlfiegenbefall besonders bei ungünstigen Wachstumsbedingungen extrem auswirkt (4, 6, 28), muß in der Praxis auch in Zukunft häufig mit Mißerfolgen des Angießverfahrens gerechnet werden, auch wenn Schäden nicht auffallend in Erscheinung treten (10). Andererseits konnte bei Trockenheit durch häufigere Beregnungen während der Eiablage und Larvenentwicklung eine starke Herabsetzung der Verluste ohne zusätzliche Bekämpfungsmaßnahmen erzielt werden (4). Die stärksten Kohlfliengenschäden treten im allgemeinen bei den Frühlkohllarten auf (4, 5, 17, 26, 28), da deren Pflanzzeit mit der Haupteiablage der 1. Kohlflegengeneration zusammenfällt (17, 44). Da Herbst- und Dauerkohl dagegen meistens zwischen der Hauptflugzeit der 1. und 2. Fliegengeneration ausgepflanzt werden (Ende Mai bis Anfang Juni), gewinnt die 2. bzw. 3. Generation auf den Ende Juni bis Mitte Juli gepflanzten späten Blumenkohl stärkeren Einfluß (10, 17, 18). In feuchten Gebieten wirken sich Schäden bei den Spätpflanzungen meist bedeutend weniger aus, insbesondere auf tonigen Böden (10). Bei Dauerkohl und Steckrüben werden Bekämpfungsmaßnahmen im allgemeinen nicht durchgeführt (5, 44), doch läßt die Wirtschaftlichkeit vorbeugender Begießungsverfahren (10, 11, 19, 20, 23, 40) ihre generelle Anwendung auch hierbei erwarten (44).

Die Befallsstärke ist neben der Pflanzzeit (17) und dem Bodentyp (43, 44) abhängig von der Kohllart (28), der Größe bzw. dem Alter der Pflanzen (8, 28) und der Bestandsdichte. Stallmistgaben erhöhen den Befall (43). In Anzuchtbeeten ist der Befall in verschiedenen Gebieten und jahreszeitlich unterschiedlich. In den windreichen Nordseemarschen werden Frühlkohllarten während der Anzucht im kalten Kasten nicht von der Kohlfiege befallen, da der Schädling hier erst nach dem Auspflanzen mit der Eiablage beginnt (9, 10). Für windgeschützte Lagen klimatisch günstigerer Gebiete wird jedoch eine Eiablage bei Frühlkohllarten im Kasten für wahrscheinlich gehalten (6, 18). Bei Anwendung des Begießungsverfahrens im Anzuchtbeet müssen 2,5–4 l/qm ausgebracht werden (7), was schon bei einmaliger Durchführung (mit einem durchschnittlichen Hektaraufwand von 30000 Liter) wie bei der Zwiebeliegenbekämpfung unwirtschaftlich ist (30).

Die hohen Kosten des Angießverfahrens wie häufige Mißerfolge haben seine generelle Anwendung beeinträchtigt (44) und Anlaß gegeben, einfachere und wirksamere Verfahren zu erarbeiten (1, 8–15, 17–20, 23, 24, 26, 33–35, 37–42, 44).

Bei Bekämpfungsmaßnahmen, die nach dem Auflaufen der Saat bzw. nach dem Auspflanzen der Setzlinge durchgeführt wurden, war es zunächst im Angießverfahren mit Hilfe von Kontaktinsektiziden möglich, eine größere Unabhängigkeit des Behandlungszeitpunktes von der Eiablage zu erzielen und damit die Sicherheit des Verfahrens zu erhöhen. So erwies sich Hexaemulsion (Spritz-Verindal, 1%ig) bei zweimaliger Anwendung den Hg-Mitteln (Perdikofin) in der Dauerwirkung als überlegen (24). DDT versagte dagegen (24) oder war erst nach dreimaligen Begießungen wirksam (43), was vom Bodentyp und der Feuchtigkeit abhängt. Auch Teerdestillat (0,3%) zeigte selbst nach dreimaliger Anwendung auf verschiedenen Böden starke Wirkungsunterschiede und versagte auf Sandboden (43). Derris hatte im Begießungsverfahren unzureichende Wirkung (43).

Versuche zur Vereinfachung des Begießungsverfahrens durch nur einmalige Anwendung von Kontaktinsektiziden lieferten bisher keine einheitlichen Ergebnisse. Während Hexasuspension (Ruscalin 1%) gegenüber Estermitteln bei Frühjahrspflanzungen bis zur 2. Kohlflegengeneration wirksam blieb (35), versagten einmalige Begießungen mit H—C—H-Spritzmitteln (verschiedener Wirkstoff-

aufbereitungen) im Konzentrationsbereich 0,2–0,3% sowie E 605forte (0,025 bis 0,05%), Systox (0,1%), DDT + Gamma-Emulsion (0,4%), Gesapon (1%), Sublimat (0,06%) und Feldspritzungen (nach Kastendieck) mit Perfektan (0,1%, 100 l/ha) bei Früh- und Spätpflanzungen (17, 18). Da das Begießungsverfahren bei starkem Befall auch nach zweimaliger Anwendung selbst Totalverluste nicht verhinderte (11), dürfte nur einmaliges Begießen zumindest in trockenen Jahren mit den derzeitigen Mitteln nicht empfohlen werden können. Durch vorhergehendes Angießen der Setzlinge mit Wasser konnten dagegen nach zweimaligen Begießungen (vom 4. Tage nach dem Auspflanzen) mit Chlordan (0,15%), Lindan (0,02–0,025%) und Parathion (0,03%) durchschlagende Wirkungen erreicht werden (1). Eine Herabsetzung des Gießmittelaufwandes bei Konzentrationserhöhung dürfte daher wenig erfolgversprechend sein (32). Zur Vernichtung älterer Larven (bei erfolglosen oder unterbliebenen Bekämpfungsmaßnahmen) ist dagegen bei herabgesetzter Konzentration (E 605forte 0,015%) und Aufhacken des Bodens eine Erhöhung der Gießmittellmenge erforderlich (6, 7).

Die wesentlichen Nachteile des Begießungsverfahrens beruhen somit auf der Unsicherheit des Bekämpfungszeitpunktes und der zeitlichen und arbeitsmäßigen Belastung durch Fortbewegung des Wasserballastes über das Feld (5, 12, 26, 44).

Durch Ausbringen von Kontaktinsektiziden in trockener Form wurde daher versucht, die Bekämpfung nach dem Auspflanzen bzw. Auflaufen der Saat zu erleichtern und bei vorbeugender Durchführung die Sicherheit des Erfolges zu erhöhen (9, 15, 17, 18, 20, 24, 34, 36, 42, 44).

Im Pflanzenbeet wirkt sich das Einstäuben der Sämlinge drei Wochen nach dem Auflaufen der Saat mit Chlordan, H—C—H, DDT oder Calomel-Gips nur wenig auf den Befall aus (36), erst die wöchentlich wiederholte Durchführung mit je 70–100 g Hexamitteln/a hat Erfolg (15). Feldbestäubungen mit H—C—H nach dem Auspflanzen der Setzlinge erwiesen sich selbst bei wöchentlich dreimaliger Wiederholung zur Hauptflugzeit als nicht wirksam (42). Deutliche Erfolge wurden jedoch erzielt, wenn sich die Behandlung um den Pflanzenstandort konzentrierte (Arbitan bzw. Verindal 0,5 g/Pfl.) (24). Durchschlagende Wirkungen hatten dann Gamma-Streumittel bei ringförmigem Ausbringen um den Stengelgrund bzw. bei Einstreuen des Wurzelhalses (am Stengel hinab) (17, 18, 20, 42). Doch ist die Wirkungsdauer von Gamma-Streumitteln im Wurzelhalsstreuverfahren (im Gegensatz zu ihrem langanhaltenden Effekt in tieferen Bodenschichten) nicht voll ausreichend und insbesondere bei Spätpflanzungen auf etwa drei Wochen beschränkt, so daß eine Nachbehandlung notwendig wird, wenn sich die Haupt- eiablage verspätet (17, 18). Gamma-Stäubemittel haben auch bei frühen Auspflanzungen keine ausreichende Wirkung, E 605-Staub versagte vollständig (18) oder wirkte auch bei günstigen Bedingungen kurz vor der Eiablage unbefriedigend (9). Selbst bei einmaliger Durchführung entstehen (ohne den erheblichen Arbeitsaufwand) allein an Mittelkosten/ha DM 120.— (20), so daß das Streuverfahren (nach Weber) mittels Teelöffel oder Streufflasche (17) in der Großpraxis kaum realisierbar erscheint (12). Die Pflanzstellenbegiftung (nach Schmidt und Goltz) durch einseitiges Anstäuben des Stengelgrundes mit H—C—H-Mitteln (0,5 bis 1 g/Pfl.) blieb unzureichend (34) oder erfolglos (17, 18). Die Reihenbegiftung wurde bisher erstmalig bei Steckrüben gegen *Chorthophila floralis* Fall. versucht, wobei sich Aldrin (20%ig), 50 kg/ha, als aussichtsreich erwies, während Lindan (2,5%ig), 50 kg/ha, versagte (44).

Werden wirksame Bekämpfungsmaßnahmen vor der Aussaat bzw. vor dem Auspflanzen vorgenommen (1, 8–13, 20, 23, 26, 33, 34, 37–42), läßt sich die zeitraubende Arbeit für Gieß-, Stäube- und Streuverfahren im Freiland einsparen.

Im Anzuchtbeet wurde vor der Aussaat zunächst das Flächenbegiftungsverfahren mit Hexa-Streumitteln angewandt (1, 17, 18, 20, 36), was bei dem notwendigen Aufwand von 2000 kg/ha (17, 18, 20) unwirtschaftlich ist. Erheblich geringere Kosten erfordert das Beidrillverfahren, das in der Zwiebelfliegenbekämpfung bereits überprüft wurde (22). Neben H—C—H (1,2–2,4 kg Gamma-Isomere/ha) sind auch Chlordan (10 kg/ha) und Parathion (7–8 kg/ha) bei Flächenbegiftung im Anzuchtbeet wirksam (1,36). DDT wirkte sich auch im Saatbeet nur wenig aus (36).

Im Freiland wurde als allein wirtschaftliches Bodenbegiftungsverfahren vor dem Auspflanzen das Einstäuben des Pflanzloches überprüft (17, 18, 35). Während H—C—H-Staub (Arbitex) bei einem Aufwand von 2 g/Pflanzloch den Befall verhinderte (35), waren geringere Dosierungen von 0,5–1,0 g unzureichend

(17, 18). Die Wirkung von Gamma-Streumitteln bliebe im Pflanzlochverfahren (etwa im maschinellen Arbeitsgang) noch abzuwarten.

Mit der Pflanzlochbegiftung wurde der Weg zur vorbeugenden Individualbegiftung beschritten (8), wobei die größtmögliche Vereinfachung und Wirtschaftlichkeit der Kohlfliegenbekämpfung angestrebt wird. Die Behandlung der Pflanzen kann entweder schon während der Anzucht (13, 19, 20, 33, 37–41) oder erst unmittelbar vor dem Ausbringen auf das Feld erfolgen (1, 8–13, 17, 18, 20, 23, 26, 34, 42). Die Behandlungsmethode und der Bekämpfungszeitpunkt sind im allgemeinen von der Art der Aufzucht und der Pflanzweise abhängig und bestimmend für die Wirtschaftlichkeit und den Wirkungseffekt der Verfahren.

Zur vorbeugenden Begiftung von Topfpflanzen wurden bisher vier Verfahren überprüft.

Erfolgt die Begiftung im Sämlingsstadium (13, 19, 20, 31, 33, 34, 37–41), so werden die Insektizide entweder mit der gesamten Anzuchterde (vor Herstellen der Pflanztöpfe) vermischt oder nur der Pikiererde beigegeben, die zum Anfüllen der Stanzlöcher unbehandelte Erdpreßtöpfe beim Pikieren der Sämlinge benötigt wird (13). Im Pflanztopfverfahren (nach Stölze und Hillemann) hat sich übereinstimmend Gamma-H—C—H, insbesondere als Streumittel (2 kg/cbm) bewährt, während Ester-Stäubemittel vielfach versagten (13, 33, 34). Im Pikiererverfahren ist eine Dosierungserhöhung auf 10–20 g/l erforderlich (13). Bei herabgesetzter Aufwandmenge je Pflanztopf (Materialersparnis bis 64%), aber größerer Begiftungsdichte in der Rhizosphäre ergibt sich ein erhöhter Begiftungseffekt (13).

Durch Begiftung von Topfpflanzen unmittelbar vor dem Aussetzen ins Freiland entfallen die beim Erdtopf- und Pikiererverfahren während der Anzucht der Sämlinge bis zum Auspflanztermin eintretenden Wirkstoffverluste (12, 13, 26). Die anzustrebende gleichmäßige Deponierung von Wirkstoffen im Pflanztopf (13) ist nur mit Hilfe von Wasser im Anzuchtbeet-Begießungsverfahren erreichbar (12, 13, 20, 23, 26). Für den Begiftungseffekt ist daher neben der Wirkstoffaufbereitung und der Transportfähigkeit der Insektizide die ausgebrachte Gießmittelmenge (l/qm bzw. cm/Topf) von Bedeutung (13). Während bei Verabfolgung von 2–2,5 l/qm (Perfektan 0,1–0,15%) eine Nachbehandlung notwendig wurde (23, 26), bewirkte ein erhöhter Aufwand von 4–6 l/qm (Gamma-Nexen 0,2%) bis zur Sättigungsgrenze der Pflanztöpfe einen praktisch absoluten Schutz bis zur Ernte (13). H—C—H- und DDT + Gamma-Spritzpulver (2–5 g/l) haben dagegen keine ausreichende Wirkung. Ester- und Hexa-Stäubemittel versagten (13). Dagegen war die Oberflächeneinstäubung der Pflanztöpfe mit H—C—H-Staub (Arbitex, 0,2 g/Pfl.) nach bisher vorliegenden Versuchen erfolgreich (34).

Bei Kohlsetzlingen ohne Ballen bleibt eine im Anzuchtbeet durchgeführte äußere oder innere Begiftung nach dem Auspflanzen (durch Ausfilterung der Insektizide im Boden oder durch Abfallen begifteter Erde beim Ziehen) nicht ausreichend lange wirksam (10, 14, 17). Diese methodisch bedingten mechanischen Wirkstoffverluste werden bei Durchführung der Begiftung unmittelbar nach dem Ziehen der Setzlinge vermeidbar. Von adhäsiven Begiftungsversuchen mit Schwermetall- und Kontaktgiften (1, 8–13, 17, 18, 42) hatte bisher das Wurzeltauchverfahren mit Kontaktinsektiziden Erfolg (1, 8–13, 42), während pulverförmige Schwermetallverbindungen beim Anstreuen an die Wurzeln (vor dem Auspflanzen) (9) und im Tauchverfahren versagten (1, 9).

Im Wurzeltauchverfahren mit Kontaktinsektiziden ist die Wirkungsdauer abhängig (von Boden- und Klimaeinflüssen abgesehen) von der Wirkstoffaufbereitung und von der Bindigkeit (Konsistenz) des Begiftungsmediums, das die Begiftungsdichte und die Haltbarkeit der Insektizidfilme bestimmt (9, 11). Die Wirkungsdauer von Kontaktinsektiziden in Erdaufschwemmungen von 2,5 Teilen gesiebter Marscherde und 1 Teil Wasser (12) ist daher im allgemeinen größer als in Wasser als Begiftungsmedium (9, 10). In Erdaufschwemmungen hatte H—C—H in körniger Aufbereitung als Streumittel (Gamma-Streunex, 10–15 g/l) in Dithmarschen eine Wirkungsdauer bis zu drei Monaten, als Spritzpulver (Gamma-Spritz-Nexit, 2,5–5,0 g/l) bis zu zwei Monaten, während die Hexa-Emulsion (Gamma-Nexen 0,25 g/l) nur einen Monat wirksam blieb (9, 10, 11). Der Phosphorsäureester E 605 war dagegen als Emulsion (0,02%) anhaltend wirksam, E 605-Staub (10 g/l) versagte in den letzten Jahren. DDT wirkte auch in Form der hochkonzentrierten pulverförmigen und flüssigen Spritzmittel (DiDiTan 50, 10 g/l und DiDiTanol 5 g/l) unzureichend. Derris versagte als Emulsion völlig (9, 10). Außerhalb der Holsteinischen Marsch hat das Wurzeltauchverfahren nach bisher vorliegenden Untersuchungen (auf sandigem Lehm) versagt (17, 18), was auf eine

unzureichende Konsistenz der angewandten Erdaufschlämmung oder auf einen bodenbedingten rascheren Wirkstoffabbau bzw. Abtransport der Insektizide (infolge geringerer Adsorptionskapazität nicht toniger Böden) erklärt werden könnte. Entsprechend gerichtete Untersuchungen liegen noch nicht vor. Die unterschiedliche Wirkung von Ester- und Hexamitteln in verschiedenen Böden ist bekannt (25). Kalkungen (6 Tage vor der Begiftung) scheinen keine Minderung der Toxizität von Hexamitteln zu verursachen (2).

Welchen Einfluß Düngemittel auf die Wirkungskdauer von Kontaktinsektiziden in verschiedenen Böden haben, ist noch nicht geklärt. Phosphorsäure verursachte jedenfalls mit $H-C-H$ im Wurzelkontakt bei Kohlpflanzen im Glashaus eine Verstärkung phytotoxischer Schäden (36). Auch in Rebschulen darf Salpeter dem mit $H-C-H$ -Spritzmitteln versetzten Anschlammwasser nicht beigegeben werden (45).

Die phytotoxische Wirkung von Hexamitteln ist von den physikalisch-chemischen Bodenverhältnissen (z. B. Humusanteil) abhängig, die die Sorption und die Verdampfungsintensität des $H-C-H$ bestimmen, während sich die Bodenfeuchtigkeit und die Bodenazidität vorwiegend indirekt durch Disponierung der Pflanzen auswirken (3).

Neben Wachstumsstockungen im Jugendalter von Kohlsetzlingen (insbesondere von Blumenkohl) nach Anwendung des Wurzeltauchverfahrens (1, 8, 10, 42) und von Topfpflanzen beim Erdtopfverfahren (13, 31, 41) wurden auch Stimulationswirkungen von Hexa- und Estermitteln festgestellt (10, 33). Die Art der stimulierenden Wirkung von Kontaktinsektiziden ist noch nicht hinreichend geklärt, doch beruht der Effekt teilweise auf einer physikalisch-chemischen Änderung der löslichen Bodenbestandteile und einer partiellen Sterilisation bzw. auf der Förderung der Azotobakter und Nitritbildner (21, 27).

Stärkere Schäden wurden in den letzten Jahren auch an den oberirdischen Teilen bei Weißkohl (an der Unterseite der Köpfe) durch *Chortophila floralis* Fall. (18) und bei Rosenkohl durch *Hylemyia*, *Pegohylemyia*) *fugax* Meigen verursacht (17, 18, 28).

Schrifttum.

1. Bonnemaison, L. et Missonnier, J.: Essais de traitements contre les mouches du chou. — C. R. Acad. Agric. France, **39**, 581–583, 1952.
2. Bovingdon, H. H. S.: Persistence of Benzene Hexachloride as an Insecticide on Lime-washed Surfaces. — Nature, **167**, 734, 1951.
3. Brüning, E.: Die Wirkung des Hexachlorcyclohexans (HCH) auf das Wachstum von Nadelholzpflanzen bei Anwendung des HCH als Bodenbegiftungsmittel. — Dissert. Universität Göttingen, 1952.
4. Czech, M.: Die Feldgemüseberegnung im Dienste des Pflanzenschutzes. — Obst- und Gartenbau, **4**, 43–44, 1949.
5. —: Über die Höhe der Geld- und Arbeitsaufwendungen für Pflanzenschutzmaßnahmen in landwirtschaftlichen Betrieben mit verstärktem Feldgemüseanbau. — Zeitsch. f. Pfl.krankheiten u. Pfl.schutz, **58**, 332–345, 1951.
6. Dosse, G.: Starkes Schadaufreten von *Cylindroiulus teutonicus* Pocock an Wintersalat und *Blaniulus guttulatus* Gervais, Latzel an Kohl. — Anz. f. Schäd.kunde, **22**, 153–155, 1949.
7. —: Zur Frage der Bekämpfung der Kohlfiege. — Rhein. Monatsschr. f. Gemüse-, Obst- u. Gartenbau, **41**, 80–81, 1953.
8. Endrigkeit, A.: Kohlfiegenbekämpfung durch vorbeugende Pflanzenbehandlung. — Neue Mitteil. f. d. Landwirtschaft, **6**, 436, 1951.
9. —: Versuche zur vorbeugenden Kohlfiegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen durch Wurzelbegiftung mit Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektiziden. — Zeitsch. f. Pfl.krankheiten u. Pfl.schutz, **59**, 209–220, 1952.
10. Weitere Versuche zur vorbeugenden Bekämpfung der Kohlfiege (*Chortophila brassicae* Behé.) bei Kohlsetzlingen mit Kontaktinsektiziden im Wurzeltauch- und Saatbegießungsverfahren. — Zeitsch. f. Pfl.krankheiten u. Pfl.schutz, **59**, 248–255, 1952.
11. —: Neue Verfahren zur Insektenbekämpfung im Gemüsebau. — Gesunde Pflanzen, **4**, 240–242, 1952.
12. —: Neue Verfahren zur Kohlfiegenbekämpfung. — Rhein. Monatsschr. f. Obst-, Gemüse- u. Gartenbau, **41**, 79–80, 1953.
13. —: Zur vorbeugenden Bekämpfung der Kohlfiege (*Chortophila brassicae* Behé.) bei Topfpflanzen im Pflanztopf- und Anzuchtbeetbegießungsverfahren. — Zeitschr. f. angew. Entomol., **35**, 82–90, 1953.

14. Endrigkeit, A.: Feldversuche zur innertherapeutischen Bekämpfung der Kohlfliege (*Chortophila brassicae* Behé.) und Kohlschabe (*Plutella maculipennis* Curt.). — Zeitschr. f. Pfl.krankheiten u. Pfl.schutz, z. Druck angemeldet.
15. Ext, W.: Kohlfliegenbekämpfung sofort vorbereiten. — Bauernbl. f. Schleswig-Holstein, **101**, 324, 1951.
16. Gruenewaldt, R. von: Versuche zur Bekämpfung der Kohlfliege. — Kranke Pflanze, **19**, 41–46, 1942.
17. Hahmann, K. und Müller, H. W. K.: Zur Dauerwirkung der Kontaktinsektizide bei der Kohlfliegenbekämpfung. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz., (Braunschweig), **4**, 51–55, 1952.
18. — —: Zur Dauerwirkung der Kontaktinsektizide bei der Kohlfliegenbekämpfung. 2. Beitrag. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz., (Braunschweig), **5**, 49–53, 1953.
19. Hillemann, H.: Neues Verfahren bei der Kohlfliegenbekämpfung. — Gesunde Pflanzen, **2**, 78–81, 1950.
20. — —: Neuzeitliche Kohlfliegenbekämpfung. — Gartenwelt, **52**, 67–68, 1952.
21. Horber, E.: Das Verhalten wichtiger kleiner Lebewesen im Boden bei der Bekämpfung der Engerlinge und Drahtwürmer mit Hexapräparaten. — Der ostschweizerische Landwirt, **43**, 1783–1785, 1948. (Ref.: Zeitsch. f. Pfl.krankheiten u. Pfl.schutz, **57**, 156–157, 1950.)
22. Kaiser, W.: Beitrag zur Bekämpfung der Zwiebelfliege. — Zeitsch. f. Pfl.krankheiten u. Pfl.schutz, **60**, 78–83, 1953.
23. Kastendieck, M.: Zur Kohlfliegenbekämpfung. — Anz. f. Schäd.kunde, **24**, 8–10, 1951.
24. Klinkowski, M.: Die Bekämpfung der Kohlfliege mit Hexamitteln. Ein Beitrag zur kombinierten Schädlingsbekämpfung im Kohlpflanzenbau. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz. (Berlin) N.F., **3**, 130–137, 1949.
25. Maereks, H.: Versuche zur Drahtwurmbekämpfung mit Hexa- und Estermitteln. — Zeitsch. f. Pfl.krankheiten u. Pfl.schutz, **56**, 385–392, 1949.
26. Mappes, F.: Zur Kohlfliegenbekämpfung. — Rhein. Mon.schr. f. Obst-, Gemüse- u. Gartenbau, **40**, 65–66, 1952.
27. Meltzer, J.: Eigenschappen en giftigheid van Hexachloreyclohexaan. — Tijdschr. Plantenziekten, **56**, 101–148, 1950.
28. Miles, M.: Observations on the biology and control of cabbage root fly, *Erioischia brassicae* (Behé.). — Ann. appl. Biol., **37**, 260–267, 1950.
29. — —: Some aspects of cabbage root fly attack in the field. — Agriculture, **58**, 234–237, 1951.
30. Nolte, H.: Die Bekämpfung der Larve der Zwiebelfliege (*Hylemyia antiqua*) mit Kontaktinsektiziden. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz. (Berlin) N.F., **5**, 46–48, 1951.
31. — —: Blumenkohlschädigung durch E-Präparate beim Erdtopf-Kohlfliegenbekämpfungsverfahren. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz. (Berlin) N.F., **5**, 183–185, 1951.
32. Richter, G.: Beitrag zur Engerlingsbekämpfung mit chemischen Mitteln auf Kiefernkulturen. — Der Wald, **2**, 105–108, 1952.
33. Schmidt, H.: Über die Wirkung einer Beimischung von Hexa-Stäubemitteln zur Anzuchterde bei Blumenkohlpflanzen zur Bekämpfung der Kohlfliege. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz. (Berlin) N.F., **6**, 8–10, 1952.
34. Schmidt, M. und Goltz, H.: Die einfachste Bekämpfungsmethode gegen Kohlfliege und Kohlgallenrüssler. Versuche mit Hexa- und E-Stäubemitteln. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz. (Berlin) N.F., **5**, 201–203, 1951.
35. Sellke, K.: Hexa- oder E-Mittel zur Bekämpfung von Wurzel- und Stengelschädlingen am Blumenkohl? — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz. (Berlin) N.F., **5**, 141–145, 1951.
36. Stitt, L. L. and Eide, P. M.: New Insecticides for Cabbage Maggot Control in Western Washington. — Journ. econ. Entom., **41**, 865–869, 1948. (Ref.: Zeitsch. f. Pfl.krankheiten u. Pfl.schutz, **57**, 69–70, 1950.)
37. Stolze, K. V.: Vereinfachte Kohlfliegenbekämpfung. — Neue Mitteil. f. d. Landwirtsch., **5**, 191–192, 1950.
38. Stolze, K. V. und Hillemann, H.: Versuche zur Vereinfachung der Kohlfliegenbekämpfung. — Schäd.l.bekämpfung, **42**, 87–91, 1950.
39. — —: Weitere Mitteilungen über Versuche zur Vereinfachung der Kohlfliegenbekämpfung. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz. (Braunschweig) **2**, 180–182, 1950.

40. Stolze, K. V. und Hillemann, H.: Vereinfachtes Verfahren zur Kohlfliegenbekämpfung. — Praxis u. Forschung, **3**, Nr. 3, 1951.
41. — — Welche Pflanzenschutzmittel können bei der Kohlfliegenbekämpfung durch Vermischen mit der Topferde Verwendung finden? — Anz. f. Schäd.-kunde, **25**, 119–122, 1952.
42. Weber, F.: Vereinfachte Kohlfliegenbekämpfung. — Deutsche Landw. Presse, **74**, 117–118, 1951.
43. Wilde, J. de: The cabbage-root maggot (*Chortophila brassicae*) and its control. — Verslag Landbouwk. Onderzoek No. 53 (8), 1947. (Ref.: Zeitschr. f. Pfl.-krankheiten u. Pfl.schutz, **56**, 142, 1949.)
44. Wagn, O.: Om den store kalfve (*Chortophila floralis* Fall.). — Tidsskrift for Planteavl, **56**, 470–477, 1953.
45. Zillig, R.: Schäden durch Maikäfer-Engerlinge in Rebschulen. — Der Weinbau, **4**, 197–198, 1950.

Viruskrankheiten der Himbeeren und Erdbeeren.

Ein Literaturbericht von Dr. Ludwig Quantz.

Institut für Virusforschung Braunschweig (vorm. Celle) der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Viruserkrankungen an Erdbeer- und in noch auffallenderem Maße an Himbeerkulturen haben gegenwärtig eine sehr ausgedehnte Verbreitung erlangt. Die Krankheitserscheinungen äußern sich auf Himbeeren vornehmlich in verschieden gestalteten gelblich-grünen Blattmusterungen, die gemeinhin als „Mosaik“ zusammengefaßt werden, oder in Symptomen, die durch Kräuselungen und Einkrümmung der Blätter sowie durch allgemeine Wuchshemmungen charakterisierbar sind. Bei Erdbeeren wurden zunächst die Symptomtypen der Kräuselkrankheit (crinkle) und der Blattrandvergilbung (yellow edge) beschrieben, neben einigen Sonderformen wie etwa der Hexenbesenkrankheit. Die nähere Analyse der diesen Krankheitserscheinungen zugrunde liegenden Virusarten hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte machen und die Beteiligung von zahlreichen unterschiedlichen Virusarten nachweisen können. Die nähere Bestimmung und Abgrenzung der häufig in Gemischen vorkommenden Viren wurde dadurch sehr erschwert, daß die Himbeer- und Erdbeerviren sich praktisch nicht mit dem Preßsaft übertragen lassen, da sie gewöhnlich beim Zerreiben der Pflanzengewebe durch die frei werdenden Gerbstoffe (Tannin) inaktiviert werden. Die Übertragungsversuche waren daher auf Blattläuse und Pfropfungen angewiesen. Weiterhin ist die Virusverseuchung als Folge der vegetativen Vermehrung dieser Pflanzenarten so allgemein ausgedehnt, daß nur mit Mühe gesunde Testpflanzen für Übertragungsversuche aufzufinden sind, zumal auch äußerlich gesund erscheinende Pflanzen mancher Sorten vielfach bereits Träger latenter, also äußerlich nicht erkennbarer Viren sind. Die Untersuchungen sind besonders in England (Harris, Cadman, Prentice u. a. m.) und in Nordamerika durchgeführt worden. Da eine entsprechende Aufklärung der einheimischen Himbeer- und Erdbeerviren bislang noch fehlt, wurde auf Veranlassung des Pflanzenschutzdienstes folgende kurze Übersicht der wichtigsten Virusarten nach der ausländischen Literatur zusammengestellt.

Die Übersicht enthält dabei einige Himbeerviren, die an amerikanischem und europäischem Material beschrieben worden sind, aber bei dem gegenwärtigen Stand trotz mancher Ähnlichkeiten noch nicht als identisch angesehen werden können. Für die amerikanischen *Rubus*mosaikformen wurde die Unterteilung in das Grüne und Gelbe Himbeermosaikvirus (*Rubusvirus* 1

und 2) beibehalten, während für die Gliederung der europäischen Himbeerviren die Übersicht von Cadman und Harris (1951) zugrunde gelegt wurde. Die Literaturangaben beschränken sich aus Raumgründen auf einige neuere Arbeiten. Für die weitere Literatur wird auf die umfangreichen Angaben bei Smith (1937) und besonders bei Klinkowski in der im Druck befindlichen 6. Auflage von Band II des Handbuches der Pflanzenkrankheiten verwiesen.

Die Viruskrankheiten der Himbeere.

A. Die europäischen Himbeervirosen.

In einer ersten Gruppe fassen Cadman und Harris (1951) solche Viruskrankheiten auf Himbeere zusammen, die jeweils durch ein einzelnes Virus verursacht werden und symptomatologisch auf allen geprüften europäischen Himbeersorten manifest werden.

1. Das Adernbandmosaik (vein-banding disease nach Cadman 1952, = Himbeermosaik I nach Harris 1940).

Diese Mosaikkrankheit setzt mit einer deutlichen Aufhellung der Hauptadern im Mai und Juni ein, der eine ausgeprägte gelb-grüne Chlorose der den Hauptadern anliegenden Gewebezonen folgt. Diese Aufhellungstreifen verbreitern sich oft zum Blattrand hin. Die Symptome treten vielfach ungleich verteilt auf einzelnen Blatthälften oder Triebsektoren auf (Abb. 1). Eine leichte Blattwölbung und Hemmung der Wüchsigkeit der Triebe ist bei manchen Himbeersorten zu beobachten. Die Symptome dieser Mosaikkrankheit werden bei heißem, sonnigen Wetter maskiert. Das vein-banding-Virus wird durch die Blattlaus *Amphorophora* (*Nectarosiphon*) *rubi* Kalt. mit einer Persistenzzeit von weniger als 24 Stunden übertragen. Die Virose stellt in England eine der auffallendsten und meist verbreiteten Mosaikkrankheiten der Himbeere dar.



Abb. 1. Adernbandmosaik auf Himbeere (Durchlichtaufnahme)

2. Die Aderchlorose (vein-chlorosis Cadman 1952).

Das Krankheitsbild umfaßt eine leichte, mittlere und schwere Form. Die letztere weist eine intensive Aufhellung der feinen Blattadern und Nachbarzonen auf, die zu größeren Flecken zusammenfließen kann. Die Blattspreiten sind dabei oft stark kraus verdreht. Der Gesamtwuchs kann eine starke Hemmung erfahren. Durch warme Witterung wird das Krankheitsbild nicht maskiert. Die schwache Form dieser Virose bedingt nur eine leichte Gelbfärbung der Äderchen, die meist lokal begrenzt, gelegentlich zu kleinen Tupfen ausgebildet und oft im ganzen schwer auszumachen ist. Die drei Krankheits-typen werden verschiedenen Stämmen des vein-chlorosis-Virus zugeschrieben. Überträger ist die Blattlaus *Doralis* (*Aphis*) *idæi* v. d. G. — In England, besonders Schottland ist das Virus neben den Vergilbungs-krankheiten und dem leaf spot-Virus am Abbau der Sorten Lloyd George und anderer beteiligt.

3. Die Vergilbungs-krankheiten (Yellow diseases Cadman 1952).

Die von Jahr zu Jahr aus noch unbekannten Gründen erhebliche Schwankungen aufweisenden Symptome dieser Krankheit sind im zeitigen Frühjahr

besonders augenfällig und rufen bei der starken Krankheitsform eine lebhaft interkostale Gelb- bis Bronzefärbung der Blätter hervor, deren Adern sich dann grün von dem hellen Untergrund abheben. Auch völlige Entfärbung und Nekrose der Blätter kann folgen. Später entfaltete Blätter zeigen eine schwächere Chlorose und wasserzeichenartige Aufhellungsmuster. Das Krankheitsbild ist auch in einer wohl durch einen verwandten Virusstamm erzeugten leichteren Form bekannt. Im Hochsommer werden die Krankheitssymptome maskiert. Das Virus besitzt im Überträger, *Amphorophora rubi*, eine Persistenz von weniger als 24 Stunden. — Die Krankheit ist aus England und Schweden beschrieben.

4. Die Kräuselkrankheit (leaf curl disease, Harris und Mitarbeiter 1943).

Kranke Stauden der Sorte Norfolk Giant bilden im Frühjahr in größerer Zahl gestörte und oft rosettig gestauchte Fruchtzweige mit deutlich gelb getupften oder nekrotisch gefleckten Blättern aus. Die jungen Ruten sind ebenfalls verkürzt und tragen kraus herabgebogene, glänzend grüne, oft aber auch \pm gilbende Blätter. Stengel und Blätter knicken leicht brüchig ab. Phloem- und Rindennekrosen treten an den Pflanzen auf, die im Herbst oft Spitzennekrosen zeigen und während der Winter- und Frühjahrsmonate eingehen können. Die Symptome werden bei höheren Temperaturen auf einigen Himbeersorten zeitweise maskiert. Obgleich im Felde eine rasche Ausbreitung dieser Erkrankung beobachtet wurde, ist der Vektor noch unbekannt. Auf der Sorte Preußen verursacht das Virus eine letale Gelbfleckung. Nach englischen Untersuchungen scheint dieses schottische Himbeerkräusel-Virus nicht mit den Kräuselkrankheiten aus Nordamerika identisch zu sein. Bei der α - und β -Kräuselkrankheit wurden in den USA von Bennett ähnliche Blattkräuselungen, aber bei saftig dunkelgrüner Blattfärbung beschrieben. In diesem Fall ist *Aphis rubicola* als Überträger nachgewiesen.

5. Die Zwergwüchsigkeit oder Hexenbesenkrankheit (stunt., Prentice 1950).

Verstärkter Knospenaustrieb führt bei dieser Virose zu hexenbesenartigen, dichten Trieb- und Zweigbüscheln, wobei die Triebe kürzer und dünner als gesunde bleiben (Abb. 2). Die Blätter sind oft klein und hellfarben. Ein weiteres Kennzeichen sind auffallende Blütenmißbildungen in Gestalt verlängerter und verlaubter Kelchblätter, Vergrünen von Blüten teilen und Durchwachsen des Blütenbodens. (Alleiniges Vorkommen derartiger Blütenmißbildungen kann auch durch die Pilze *Fusarium rubi* und *Cercospora rubi* verursacht sein.) Der Vektor des auch durch Propfungen übertragbaren Virus ist die Cicadellide *Macropsis fuscus* Zett. (De Fluiter und van der Meer 1953). Die Krankheit ist in jüngerer Zeit in England und Holland auf Himbeere beobachtet, nachdem sie früher zunächst auf Himalaya- und Loganbeeren aufgetreten war.



Abb. 2. Hexenbesen- oder zwergwuchskranke Himbeere (Sorte Gertrudis). (Nach De Fluiter u. Thung, Tijdschr. v. Plantenziekt. 57, 1951).

Eine in manchen Symptomen ähnliche Loganbeeren-Verzweigung (Loganberry dwarf) wurde 1927 von Zeller aus den USA beschrieben. An Zwergwuchs erkrankte Himbeertriebe konnten von Thung durch Hitzebehandlung gesund gemacht werden.

In eine zweite Gruppe wurden nach Cadman und Harris Krankheiten gestellt, die nur auf einem Teil der Sorten manifest in Erscheinung treten, auf anderen jedoch latent sind.

6. Das Himbeermosaik 2 (Harris 1940).

Das Krankheitsbild des Mosaiks 2 unterscheidet sich besonders auf der Sorte Baumforth's Seedling B symptomatisch vom Mosaik 1. Die etwa 2 mm großen, hell gelblich-grünen Blattflecken sind schärfer ausgeprägt, vorgewölbt oder eingesunken und eckig oder unregelmäßig begrenzt (Abb. 3). Das Gewebe ist in ihnen dünner und durchscheinend. Die Flecken sind gleichmäßig verteilt und überqueren nicht selten auch die einzelnen Adern. Die Blätter sind nicht nur gewölbt, sondern stark kraus und verdreht. Die Mosaik-2-Symptome werden im Sommer nicht maskiert. Ähnliche Symptome zeigt auch Norfolk Giant, während Lloyd George und St. Walfried symptomlose Träger sind; die Sorte Preußen ist verhältnismäßig resistent. Das Mosaik 2 tritt in einer leichten und einer schweren Form auf: Aus Varianten dieser schweren Form hat Cadman (1952, V) eine gemeinsame ätiologische Komponente als leaf spot-Virus herausgearbeitet. Die Verwandtschaft des schwachen Mosaik 2 mit diesem Virus ist noch unbekannt. Das leaf-spot- oder Blattfleckenvirus ist außer durch Pfropfung durch *Amphorophora rubi* nach mindestens 13stündiger Aufnahmesaugzeit übertragbar. Die Krankheit ist in England, Holland, Australien und Neuseeland beobachtet; ihre Beziehung zu den nordamerikanischen Himbeermosaikkrankheiten bleibt noch zu klären.



Abb. 3. Himbeermosaik 2 auf Baumforths Seedling B. (Nach Harris, 1940).

7. Die Blattmarmorierung der Himbeere (leaf mottle Cadman (1951)).

Auf anfälligen Sorten (z. B. Chartham, St. Walfried und Malling Landmark) treten zwischen den Adern deutliche chlorotische Flecken auf, die teilweise in der Nähe der Hauptadern gehäuft vorhanden sind. Die Blätter sind mißgestaltet, die Pflanzen bleiben oft gestaucht. Das nicht-persistente leaf mottle-Virus wird durch *Amphorophora rubi* übertragen. Es bleibt u. a. auf den Sorten Norfolk Giant und Baumforths Seedling B latent. *Rubus henryi* ist überempfindlich und reagiert auf Pfropfübertragung mit Triebspitzennekrose.

8. Die kräuselige Verzweigung der Himbeere (curly dwarf disease Prentice und Harris 1949).

Die in vermehrter Zahl gebildeten Triebe bleiben schwächlich und kurz, ihre Internodien sind gestaucht, die Blätter stark herabgewölbt. Der Befall wird auf Baumforth's Seedling B manifest, während er auf Lloyd George mehr oder weniger latent bleibt. Das curly dwarf-Virus wird wahrscheinlich durch

Doralis idaei v. d. G. übertragen. Möglicherweise ist von der curly dwarf-Krankheit ätiologisch noch die bushy dwarf-Krankheit als buschige Verzweigung zu unterscheiden, die auf Norfolk Giant latent ist, aber auch auf Lloyd George Triebstauchung und Blattkräuselung mit diffuser Chlorose hervorruft.

B. Amerikanische Himbeervirosen.

Als Anhang werden im folgenden einige Himbeervirosen angefügt, die meist nach nordamerikanischen Befunden beschrieben sind, deren Identität mit den vorhergehenden europäischen Krankheitsformen trotz verschiedener Analogien noch nicht gesichert ist.

1. Das Grüne und Gelbe (amerikanische) Himbeermosaik.

Das Grüne Himbeermosaik nach Cooley (*Rubus virus* 1 [Rankey und Hockey] K. M. Smith) ruft auf den Blättern ein sortenmäßig unterschiedlich starkes Mosaik aus gelblich-grünen, oft nur kleinen Flecken hervor, die ohne Rücksicht auf die Adern verteilt sind. Das Mosaik ist besonders im Frühjahr ausgeprägt, wird aber — im Gegensatz auch zu dem Mosaik 2 nach Harris — durch sommerliche Temperaturen maskiert. Die in leichter, mittlerer und starker Form beschriebene Erkrankung führt im letzteren Falle auch zu Nekrosen der Rutenspitzen und Blattstiele sowie zur Stauchung und progressivem Absterben der Stauden.

Die Symptome des Gelben Himbeermosaiks (*Rubus virus* 2 [Bennett] K. M. Smith) werden durch hohe Temperaturen nicht maskiert; die Pflanzen kümmern und haben gelbliche, abwärts eingebogene Blätter mit einem groben Mosaikmuster, oft auch mit aufgehellten Adern. Nekrosen sind seltener als bei der schweren Form des Grünen Mosaiks. Die Viren werden durch verschiedene Blattlausarten übertragen, unter denen *Amphorophora rubi* Kalt. das Virus des Gelben Mosaiks etwas länger zu behalten scheint als das des Grünen Mosaiks.

2. Die Strichelkrankheiten der Himbeere (streak diseases).

Die durch das raspberry streak-Virus oder *Rubus virus* 4 (Wilcox) K. M. Smith auf schwarzen Himbeeren, wie der Sorte Cumberland, hervorgerufene Erkrankung ist besonders an der Stengelbasis junger Ruten durch bläulich-violette fleck- oder streifenartige Verfärbung zu erkennen. Diese Strichel sehen nach Abreiben der Wachsschicht wie wassergetränkt aus. Strichelkranke Pflanzen bleiben fortschreitend gehemmt, ihre Blätter stehen gedrängt und sind dunkler grün und gekräuselt. Die Früchte bleiben mengen- und geschmacksmäßig zurück und sind oft trocken. Die Strichelkrankheit kommt in einer leichten und in einer, durch ein anderes Virus oder einen anderen Stamm verursachten schweren Form vor. Der Überträger ist unbekannt.

3. Die Gelbfleckenkräuselkrankheit der Himbeere (yellow blotch-curl disease Chamberlain).

Die kümmernden, verkleinerten Pflanzen besitzen wenige, starr aufrechte Triebe. Infolge Verkürzung der Spitzeninternodien stehen die etwas gekräuselten Blätter rosettig gedrängt, sie sind blaß, glanzlos und geben bei Berührung ein metallisches Geräusch. Im Alter zeigen sich gelegentlich gelbe, auch ringartige Fleckungen. Ursache dieser in Kanada beobachteten Virose ist das bislang nur durch Pfropfung übertragbare yellowblotch-curl-Virus. Eine symptomatisch ähnliche Krankheit wurde in jüngster Zeit in England als yellow blotch- oder Gelbfleckenkrankheit festgestellt. Diese durch *Amphorophora rubi*

übertragbare Virose wirkt auf Lloyd George letal, befallene Stauden überdauern selten eine Vegetationsperiode. Die Blattsymptome werden auf dieser Sorte im Sommer markiert.

4. Die Farnblättrigkeit der Himbeere (necrotic fern leaf mosaic).

Neben einer leichten, gelegentlich mosaikähnlichen Musterung besitzen die Blätter infolge einer vertieften Randzählung ein farnblättähnliches Aussehen. Auf tiefer stehenden älteren Blättern treten Nekrosen auf. Die in ihrem Gesamtwuchs gehemmten Pflanzen sind spröde und brüchig. Die kleinen, oft eingetrockneten Früchte haben einen minderwertigen Geschmack. Als Ursache der aus Kanada und den USA beschriebenen Krankheit wurde eine Infektion mit dem Gurkenmosaikvirus vermutet.

5. Die Abbaukrankheit der Himbeere (Raspberry decline disease).

Die Abbaukrankheit ist durch einen allgemeinen progressiven, etwa 3 Jahre andauernden Niedergang der Kulturen gekennzeichnet, wobei im einzelnen auf der Sorte Cuthbert eine Verzögerung des Frühjahrsaustriebes, Verkürzung der Internodien und Schwächung der Wurzelbildung beobachtet wurden. Die Blätter rollen sich im Herbst kraus heraus und werden zum Rand hin bronzefarben getönt. Der Beerenansatz ist vermindert. Die Krankheit trat — vielleicht unter Mitwirkung von Bodenfaktoren — in kreisförmigen Herden auf. Sie war experimentell bisher nur durch Pfropfung übertragbar.

6. Blattmusterung auf wilden Brombeeren (Variegation).

Auf wilden Brombeeren (*Rubus cf. allegheniensis*), auch übertragbar auf schwarze Himbeere und *Rubus*-Hybride, fand sich in Maryland (USA) eine auffallende Musterung der Blätter aus verschiedenen großen hellen, später fast weiß werdenden Arealen. Diese liegen vorwiegend an den Hauptadern oder in Randnähe und schließen oft dunkler grüne Inseln ein. Der Viruscharakter ließ sich durch Pfropfung nachweisen.

Die Viruskrankheiten der Erdbeere.

1. Die Blattrandvergilbung der Erdbeere (Yellow edge).

Das Krankheitsbild ist durch eine Vergilbung der Blattränder gekennzeichnet; gleichzeitig sind die Blätter oft am Rande nach oben aufgewölbt, während die Mittelrippe nach unten gebogen und die Blattspreite dadurch verdreht ist. Die kurzstieligen gelbrandigen und verdrehten inneren Blätter sind oft von älteren und normaler aussehenden umgeben und lassen die Pflanze dann wie abgeplattet erscheinen. Den Blattstielen fehlt oft die für manche Sorten charakteristische Rotfärbung. Obgleich das Aussehen der einzelnen Frucht wenig beeinträchtigt wird, bewirkt die Krankheit jedoch allgemeine Ertragsausfälle bis zu 75%. Auf manchen Sorten, z. B. Royal Sovereign, wird ein vorzeitiger Beginn der herbstlichen Rotfärbung beobachtet. Die Symptomausprägung wird durch reichliche Bodenfeuchtigkeit und Lufttemperatur von über 16° C gefördert, durch sommerliche Trockenheit aber maskiert, so daß Pflanzen am deutlichsten im Frühsommer oder im Herbst zu erkennen sind. Eine ähnliche Viruskrankheit ist aus Nordamerika (Plakidas) als Xanthosis oder Erdbeer-Yellow beschrieben.

Bei Milbensschäden auf Erdbeere wird — im Gegensatz zur Blattrandvergilbung — das ganze Blatt chlorotisch und außerdem von einer silbrig-braunen, fleckigen Mißfärbung erfaßt.

Als Krankheitsursache wurde summarisch das yellow edge-Virus (Harris) (*Fragaria virus* 1 [Plakidas] K. M. Smith oder Marmor marginans Holmes)

angegeben. Die fortschreitende Analyse hat den komplexen Charakter sowohl der Blattrandvergilbung wie auch der Kräuselkrankheit gezeigt, deren einzelne Viruskomponenten durch ihr unterschiedliches Verhalten im Überträger, der Erdbeerlaus *Pentatrichopus fragae-folii* (Cock.) getrennt werden konnten (Tabelle 1). Die Blattrandvergilbung ist auf die meisten kultivierten Erdbeerhybriden sowie auf *Fragaria vesca* L., *F. californica* C. et S. und — mit Ausnahme einiger gegen Pfropfung immuner Klone — auf *F. virginiana* übertragbar. *F. chiloensis* Duch. und *F. ovalis* Rydberg sind symptomlose Träger.

Stark anfällig sind nach Literaturangaben die Sorten Royal Sovereign, Deutsch Evern und Pillnitz, mäßig stark Jucunda und Madame Moutot, tolerant bzw. latente Träger sind Preußen, Oberschlesien, Huxley, Madame Lefebvre und Frau Mieke Schindler.

2. Die Kräuselkrankheit der Erdbeere (crinkle).

Auf den jungen Blättern treten kleine chlorotische, später oft eine zentrale bräunliche Nekrose aufweisende Flecken auf, die — im Gegensatz zur marginalen Chlorose bei der Blattrandvergilbung — über die gesamte Blattfläche zerstreut und in sich schärfer begrenzt sind. Die Blätter sind kraus, gewellt und verkrümmt, die Blattstiele jedoch nicht wie bei der Blattrandvergilbung verkürzt. Auch Adernaufhellungen kommen vor. Die Fleckungen können maskiert sein, doch behalten die kranken Blätter auch dann eine heller grüne Färbung, und neigen zu Blattveränderungen. Die leichte Form der Kräuselkrankheit (mild crinkle) ist wenig ertragmindernd und erfordert keine Selektion; diese ist indessen beim schweren Kräuseln (severe crinkle) nötig. Da die schwere Form in verschiedenen Stufen auftreten kann, sind auch anfangs leicht erkrankte Pflanzen zu entfernen, sobald die weitere Beobachtung zeigt, daß es sich um Frühstadien des schweren Kräuselns handelt. Die Krankheits-symptome sind am deutlichsten im Juni und im Herbst zu erkennen. Oft treten die Kräuselkrankheit und die Blattrandvergilbung gemeinsam auf. Übertragungsversuche haben das verschieden starke Krankheitsbild teilweise aus dem Zusammenwirken verschiedener Viren erklären können. Als Vektor der Krankheit, die früher dem *Fragaria*-Virus 2 K. M. Smith (*Marmor fragariae* Holmes) zugeschrieben wurde, kommt besonders *Pentatrichopus fragae-folii* (Cock.) neben einigen weiteren Blattlausarten in Betracht. Die Kräuselkrankheit tritt auf kultivierten Erdbeersorten, *Fragaria vesca* L. und *F. cuneifolia* auf. *F. chiloensis* und *F. ovalis* werden als hochtolerant bezeichnet. Auf Royal Sovereign lassen sich starke Kräuselformen gut erkennen, während schwache latent bleiben. Anfällig sind auch Marshall und nach holländischen Beobachtungen Deutsch Evern.

3. Analyse des Komplexes der Blattrandvergilbung und der Kräuselkrankheit.

Durch die Untersuchungen der letzten Jahre (Prentice und Mitarbeiter) konnten aus diesem Erdbeervirus-Komplex bisher fünf Virusarten abgetrennt werden (Tabelle 1 und 2), die insbesondere durch ihr verschiedenes Verhalten in der Blattlaus *Pentatrichopus fragae-folii* differenzierbar sind.

Virus 1 (mottle-Virus) wurde aus Pflanzen mit Kräuselungen und Blattrandvergilbung isoliert und zunächst als mild crinkle-Virus (Prentice und Harris 1946), neuerdings als mottle-Virus (Prentice 1952) bezeichnet. Es zeichnet sich durch seine nur kurze Persistenzzeit im Vektor aus.

Virus 2 (mild yellow edge-Virus) wurde von Erdbeeren mit Blattrandvergilbung isoliert und gehört dem persistenten Typ an wie auch das

Virus 3 (crinkle- oder früher severe crinkle-Virus), das von schwer kräuselkranken Pflanzen gewonnen und durch seine längere Persistenz vom Virus 1 getrennt wurde.

Virus 4 (vein chlorosis-Virus) ist 1952 identifiziert, sein Überträger ist noch unbekannt.

Virus 5 (leaf curl-Virus) ist an amerikanischem Material gewonnen, in England aber im Freiland noch nicht angetroffen. Es ruft Blatteinkrümmungen und Adernekrosen hervor.

Tabelle 1. Verhalten der Erdbeerviren in der Blattlaus *Pentatrichopus fragaeifolii* (nach Prentice 1952).

Virus	Name	Aufnahmesaugzeit etwa	Persistenz
1	mottle	1 Stunde	kurz (etwa 1 Std.)
2	mild yellow edge	24 Stunden	lang
3	crinkle	24 Stunden	lang
4	vein chlorosis	Überträger	unbekannt
5	leaf curl	1 Stunde	kurz

Tabelle 2. Symptome der Viren des Erdbeerkomplexes auf verschiedenen Indikatorpflanzen (nach Prentice 1952).

Virus	<i>Fragaria vesca</i>	Royal Sovereign
1	Chlorotische Fleckung; Blattveränderungen	Schwache chlorotische Fleckung
2	Leichte chlorotische Fleckung;	Schwache Chlorose, besonders an den Blatträndern
3	leichte Chlorose; Blattaufwölbung	
	Starke chlorotische Fleckung; Blattveränderungen;	Chlorotische und nekrotische Fleckung
	Adernekrose	
4	Schwache chlorotische Fleckung	Aderchlorose und Nekrosen
5	Blattkräuselung; Adern- und Blattnekrosen	Blattkräuselung, Adernekrose

4. Die Hexenbesenkrankheit der Erdbeere.

Die anormal dünnen und langen Blattstiele erkrankter Pflanzen stehen büschelig dicht und steif aufrecht. Die helleren und verschmälerten Blättchen haben herabgebogene Mittelrippen und Ränder (zum Unterschied von den aufwärts gebogenen Rändern bei der Blattrandvergilbung). Blütenansatz und Ertrag bleiben gering; die Ausläufer sind ungewöhnlich kurz. Das Hexenbesen- oder Witches' broom-Virus (*Fragaria*-Virus 3 K. M. Smith, *Nanus fragariae* Holmes) wird durch *Pentatrichopus fragaeifolii* Cock. übertragen. Das typische Krankheitsbild ist aus Nordamerika z. B. von den Sorten Marshall und Ettersburg 121. aus Holland sporadisch von der Sorte Madame Montot beschrieben.

5. Zwergwuchs der Erdbeere (Strawberry stunt).

Kranke Pflanzen bleiben kleiner als gesunde; die glanzlosen, kaum auf-gehellten Blätter entfalten sich verspätet; die Blattstiele sind oft um die Hälfte verkürzt. Die Ränder der bei Berührung papierartig raschelnden Blätter sind herabgebogen und in der Mittelrippe oft verdreht. Die Früchte bleiben klein und hart, eine zunehmende Ertragsminderung ist die Folge. Das stunt- oder Zwergwuchs-Virus (*Fragaria*-Virus 5 Zeller und Weaver) ist

durch die Erdbeerblattlaus *P. fragaefolii* auf kultivierten Erdbeeren (*Fragaria chiloensis* Duch. var. *ananassa* Bailey) übertragbar.

6. Die Blattrollkrankheit der Erdbeere.

Diese vereinzelt in Nordamerika beobachtete, durch Pfropfung übertragbare Virose bewirkt ein Abwärtsrollen der Blattränder, die sich besonders am basalen Teil der Spreite trichterförmig überdecken können. Die verkleinerten, etwas schmaleren Blätter sind dabei oft leicht kraus und unregelmäßig hell gefleckt; ihre Stiele sind verlängert und dünn.

7. Grüne Petalen der Erdbeere (Green petal disease Posnette 1953).

Diese seit 1951 in England festgestellte Virose ruft eine bleich-grüne Färbung der verkleinerten Petalen hervor, während die Kelchblätter vergrößert sind. Die Blüten bleiben in verschiedenem Grade steril und bilden meist nur wenige Achänen auf dem oft vor der Reife eintrocknenden Blütenboden. Die älteren Blätter werden gelblich-grün, fühlen sich steif an und welken vorzeitig ab, während die nach der Infektion neu gebildeten kurzstielig bleiben und Adern- sowie Randaufhellungen aufweisen. Die verkürzten Stolonen tragen nur kleine Ableger. Kranke Pflanzen sterben meist zum Herbst hin ab. Das besonders auch auf Auchincruive Climax-Erdbeeren beobachtete Virus ist durch Pfropfung, bislang jedoch nicht durch die Erdbeerlaus *Pentatrichopus fragaefolii* übertragbar. Die neue Virose ist wegen der Schwere des Symptombildes zu beachten.

Die Bekämpfung der Viruskrankheiten bei Himbeeren und Erdbeeren.

Die Bekämpfung der Himbeer- und Erdbeervirosen findet in manchen Punkten ihre Parallele in der Bekämpfung der Kartoffelvirosen. Die Erfahrungen, die besonders in England gemacht wurden, zeigen die Notwendigkeit, erstens von virusfreiem Pflanzenmaterial auszugehen und zweitens eine genügende Reserve gesunder Pflanzen zu halten, um die erkrankten Ertragskulturen erneuern zu können.

Obgleich die Analyse der Virosen für die deutschen Verhältnisse und Sorten noch wenig vorgeschritten ist, können einige allgemeine Gesichtspunkte für die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen bereits mit Nutzen übernommen werden.

Die Selektion und Bereinigung der Kulturen von kranken Pflanzen ist besonders bei schweren und ertragsmindernden Virosen wie der Kräuselkrankheit (leaf curl) der Himbeere und dem schweren Erdbeerkräusel zu fordern und wird vornehmlich in Baumschulkulturen und Vermehrungsanlagen durchgeführt werden müssen. Bei der Verwendung stark virusanfälliger Sorten wie z. B. der Himbeersorte Norfolk Giant oder der Erdbeersorten Deutsch Evern, Royal Sovereign und Pillnitz bei der Erdbeerblattrandvergilbung ist infolge der stark ausgeprägten Feldsymptome eine Bereinigung in hohem Grade möglich. Die toleranteren, schwache oder keine Symptome aufweisenden Sorten sind dagegen schwer zu selektieren und müssen unter Verwendung labormäßig geprüfter, virusfreier Ausgangspflanzen vermehrt werden. Zu dieser toleranten Gruppe gehören die Himbeeren Lloyd George und Newburgh und die Erdbeeren Madame Lefebute, Oberschlesien, Huxley u. a. In Ertragskulturen ist nur bei frühem Auftreten einzelner starker Virosen eine Selektion noch möglich, während sich bei dem gegenwärtigen Grade der allgemeinen Virusdurchseuchung eine systematische Ausmerzung aller befallenen Stauden praktisch nicht durchführen läßt. Bei der Bereinigung selbst

muß die bei manchen Viren zu beobachtende sommerliche Maskierung berücksichtigt werden: sie erfolgt daher zweckmäßig im Frühsommer oder Herbst, wenn die Symptome am deutlichsten in Erscheinung treten.

Bei Neuanlagen ist Verwendung von Pflanzen aus gesunden und auf Virusfreiheit getesteten Beständen anzustreben. Des weiteren ist der Sortenwahl Beachtung zu schenken. Auf dem englischen Markt sind heute bereits Himbeersorten von bemerkenswerter Resistenz gegen verschiedene Himbeermosaikformen eingeführt. Auch die räumliche Isolierung von Neupflanzungen ist zu berücksichtigen. Allgemein sollten Junganlagen nicht in der Nähe von erkrankten Altanlagen gepflanzt werden. Norfolk Giant-Pflanzungen sollen beispielsweise von anderen Anlagen mindestens etwa 4 m, von stark kranken mindestens 15 m entfernt angelegt werden. Besonders gefährdet sind anfällige Sorten in der Nähe von Pflanzungen toleranter Sorten, die selbst keine Symptome zeigen, aber infolge ihrer Virusverseuchung eine Infektionsquelle bilden. Auf genügende räumliche Trennung ist besonders auch bei der Vermehrung von virusfreiem Ausgangsmaterial toleranter Sorten Wert zu legen, da bei diesen Sorten Neuinfektionen schwer zu erkennen sind und eine Bereinigung daher praktisch nicht durchführbar ist. Hier ist mindestens ein Abstand von 50 m von anderen Pflanzungen zu fordern.

Da Blattläuse für zahlreiche der hier in Betracht kommenden Virosen als Überträger nachgewiesen sind, ist vielfach eine Bekämpfung der Blattläuse zweckmäßig. Diese wird in England beispielsweise gegen die Übertragung der Blattrandvergilbung bei Erdbeeren empfohlen. Hier ist eine zweimalige Anwendung von Blattlausmitteln erforderlich, von denen die erste Behandlung Ende Mai kurz vor der Flugperiode der Läuse, die zweite im Juni nach Beendigung der Flugzeit durchzuführen ist. Gewisse Erfolge versprechen auch Züchtungsarbeiten, die die Resistenz mancher Himbeersorten gegen die Besiedlung mit Blattläusen ausnutzen.

Da vielfach auch wildwachsende *Rubus*-Arten als Virusträger nachgewiesen und beispielsweise wilde Himbeeren auch in Deutschland stark mit Mosaiktypen verseucht sind, ist auf ihre Beseitigung in der Nähe von Himbeerkulturen ebenfalls zu achten.

Auf längere Sicht dürfte auch in Deutschland bei diesen Beerenfrüchten ein Anerkennungsdienst in Verbindung mit einem planmäßig aufgebauten Vermehrungssystem eingeführt werden müssen. Die Auswahl virusfreier Klone und die Gesundheitskontrolle der Vermehrungsanlagen erfordert dabei die Ausarbeitung und Anwendung von geeigneten Testmethoden und muß von wissenschaftlicher Seite baldmöglichst unter Ausnutzung der ausländischen Erfahrungen in Angriff genommen werden.

Zusammenfassung.

Der Bericht gibt eine kurze Übersicht über die Viruskrankheiten der Himbeeren und Erdbeeren, deren Symptombild, Ätiologie, Wirtskreis und Übertragungsweise nach der ausländischen Literatur beschrieben werden. Abschließend wird auf einige Bekämpfungsmaßnahmen hingewiesen, insbesondere auf die Bereinigung, Überträgerbekämpfung, Sortenwahl, Gewinnung virusfreien Pflanzenmaterials und Einführung eines Anerkennungsdienstes.

Summary.

This is a brief review of the position of virus diseases of raspberries and strawberries with notes on symptoms, etiology, host range, transmissibility, and vectors, based on literature from abroad. The paper concludes with a brief information on

the control, i. e. selection of infected plants, control of vectors, use of resistant varieties, production of virusfree stocks, and introduction of a certification scheme.

Literatur.

- Cadman, C. H.: Studies in *Rubus* virus diseases. I. A latent virus of Norfolk Giant raspberry. *Ann. appl. Biol.* **38**, 1951, 801–811.
 — — Studies in *Rubus* virus diseases. II. Three types of vein chlorosis of raspberries. *Ann. appl. Biol.* **39**, 1952, 61–68.
 — — Studies in *Rubus* virus diseases. III. A veinbanding disease of raspberries. *Ann. appl. Biol.* **39**, 1952, 69–77.
 — — Studies in *Rubus* virus diseases. IV. Yellows diseases of raspberries. *Ann. appl. Biol.* **39**, 1952, 495–500.
 — — Studies in *Rubus* virus diseases. V. Experiments in the analysis of Lloyd George Decline. *Ann. appl. Biol.* **39**, 1952, 501–508.
 — — and Harris, R. V.: Raspberry virus diseases: a survey of recent work. *Rep. E. Malling Res. Sta.* (1951), 127–130.
 — — — Leaf curl, a virus disease of raspberries in Scotland. — *J. hort. Sci.* **27**, 1952, 201–211.
 Fluiter, H. J. de, and F. A. van der Meer: *Rubus* stunt, a leafhopper-borne virus disease. *Tijdschr. Plantenz.* **59**, 1953, 195–197.
 Harris, R. V.: Mosaic disease of the raspberry in Great Britain. II. Experiment in transmission and symptom analysis. *Journ. pomol. hort. Sci.* **17**, 1940, 318–343.
 Harris, R. V., Bryce, A. D. and Foister, C. E.: A leaf curl virus of raspberry in Scotland. *Rep. E. Malling Res. Sta.* **1942**, 1943, 48.
 Klinkowski, M. in: Köhler, E. und Klinkowski, M.: *Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, 6. Aufl., Bd. II. „Viruskrankheiten“ S. 333ff. (im Druck).
 Prentice, Jan W.: Resolution of strawberry virus complexes. II. Virus 2. *Ann. appl. Biol.* **35**, 1948, 279.
 — — Resolution of strawberry virus complexes. III. The isolation and some properties of virus 3. *Ann. appl. Biol.* **36**, 1949, 18–25.
 — — *Rubus* stunt: a virus disease. *J. hort. Sci.* **26**, 1950, 35–42.
 — — Resolution of strawberry virus complexes. V. Experiments with viruses 4 and 5. *Ann. appl. Biol.* **39**, 1952, 487–494.
 Prentice, I. W. and Harris, R. V.: Mosaic disease of the raspberry in Great Britain. III. Further experiments in transmission and symptom analysis. *J. hort. Sci.* **25**, 1950, 122.
 Smith, K. M.: *A textbook of plant virus diseases*. London: J. & A. Churchill. 1937.
 Wood, C. A.: Raspberry cane nurseries. *Rep. E. Malling Res. Sta.* **1948** (1949), 141–147.

Über *Rhopalosiphoninus tulipaella* Theob. 1916 (*Aphidoidea*) und eine sehr ähnliche Form.

Von Ch. Martini.

(Aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten
Direktor: Prof. Dr. H. Braun.)

Mit 4 Abbildungen.

Bei Untersuchungen über die Blattlausüberwinterung in nordwestdeutschen Futterrübenmieten war *Rhopalosiphoninus tulipaella* Theob. gegenüber den übrigen mietenbewohnenden Blattlausarten *Myzodes persicae* Sulz. und *Rhopalosiphoninus latysiphon* Dav. besonders häufig (Steudel, 1950; Martini, 1953). Hieraus bot sich Anlaß, das Studium der Biologie von *Rh. tulipaella* Theob. erneut aufzunehmen; da aber eine Fortsetzung der Untersuchungen nicht mehr möglich ist, sollen die wichtigsten Ergebnisse in kurzer Übersicht zusammengefaßt werden.

Beschreibungen der Art *Rh. tulipaella* Theob. liegen aus den Jahren 1916¹⁾ und 1926 von Theobald, aus dem Jahre 1927 von Davidson (1927) vor. Aus

¹⁾ Die Veröffentlichung war mir nur im Referat zugänglich.



Abb. 1. *Rhopalosiphoninus tulipaella* Theob.
Ungeflügelte Virginogenie.

(1927) hervor; es mag daher hier genügen, auf die differentialdiagnostisch wichtigen Merkmale hinzuweisen (Abb. 1–4).

1. Die Anordnung der Tergalplatten der ungeflügelten Virginogenien (Abb. 1 und 3).

Rh. tulipaella Theob.: Tergalplatten der Segmente 3–5 miteinander verschmolzen (Abb. 1).

Rh-t-D: Tergalplatten der Abdominalsegmente 3–5 frei oder nur die Tergalplatten der Abdominalsegmente 4–5 \pm miteinander verschmolzen (Abb. 3).

2. Die Rhinarienzahl am 3. Fühlerglied der ungeflügelten Virginogenien (Theobald, 1926; Davidson, 1927).

Rh. tulipaella Theob.: 3–4 (selten bis zu 7) (nach Theobald: 3–4).

Rh-t-D: 2 (selten 1 oder 3), (nach Davidson: 2–3).

3. Zahl und Anordnung der sekundären Rhinarien am Fühler der geflügelten Virginogenien (Theobald, 1926; Davidson, 1927).

Rh. tulipaella Theob.: 10–13 (selten 9) nahezu in einer Reihe angeordnete Rhinarien am 3. Fühlerglied (nach Theobald: 10–13).

Rh-t-D: 15–18 (selten bis zu 21) flächig angeordnete Rhinarien am

3. Fühlerglied (nach Davidson: 12–18).

Am 4. Fühlerglied:

Rh. tulipaella Theob.:

0 Rhinarien.

Rh-t-D: 2 (selten 0–5)

in einer Reihe angeordnete Rhinarien (nach Davidson: 2–5).

Ergänzende Unterscheidungsmerkmale:

Die Larven und ungeflügelten Virginogenien von *Rh. tulipaella* Theob. sind dunkelgrün bis braun gefärbt, die von *Rh-t-D* gelblich-grün bis bräunlich, immer aber vergleichsweise heller als die Individuen von *Rh. tui-*

den Texten und Zeichnungen beider Autoren ergeben sich gewisse Abweichungen, die Zweifel an der Identität der beschriebenen Blattläuse rechtfertigten. Die der Beschreibung Theobalds (1926) entsprechende Blattlaus war mir seit dem März 1951 aus nordwestdeutschen Futterrübenmieten bekannt. Die mit den Angaben Davidsons (1927) übereinstimmende Form konnte im März 1952 in einer Bonner Gärtnerei an überlagerten Tulpen- und Hyazinthenzwiebeln aufgefunden werden; sie wird im folgenden als *Rh-t-D* bezeichnet.

Morphologie: Die morphologischen Kennzeichen der ungeflügelten und geflügelten Virginogenien beider Formen gehen aus den Mitteilungen Theobalds (1926) und Davidsons



Abb. 2. *Rhopalosiphoninus tulipaella* Theob.
Geflügelte Virginogenie.



Abb. 3. *Rh-t-D*. Ungeflügelte Virginogenien. A. Tergalsklerite 3-5 frei.
B. Tergalsklerite 4 + 5 verbunden.

paella Theob. Die Larven von *Rh. tulipaella* Theob. besitzen paarige, abdominal die Siphonenbasen umgebende, orangerote Flecke. Bei *Rh-t-D* fehlen diese Flecken fast immer, wenn vorhanden, so sind sie nur schwach ausgeprägt. — Bei den Virginogenien von *Rh. tulipaella* Theob. tritt der in Aufsicht keulige Siphonenteil stark hervor, bei *Rh-t-D* wirken die Siphonen vergleichsweise schlank. — Der Rückenfleck der Geflügelten ist bei beiden Arten annähernd gleich geformt, aber bei *Rh. tulipaella* Theob. von geringerer Ausdehnung als bei *Rh-t-D* (Abb. 2 u. 4).

Die Junglarven bieten nach Zahl der Fühlerglieder (4) und Supraanalborsten (2) und der Beborstung der Hintertibien keine Unterscheidungsmöglichkeit.

Wirtspflanzen, Geographische Verbreitung und Biologie.

Rh. tulipaella Theob. 1916.

Wirtspflanzen: *Tulipa*, *Hyacinthus orientalis*, *Beta vulgaris crassa* (Futterrübe) und *Beta vulgaris altissima* (Zuckerrübe) nur nach Etiolierung.

Vorübergehende Besiedelung: *Lamium purpureum*, *Capsella bursa pastoris*.

Geographische Verbreitung: England (Theobald, 1916, 1926; Broadbent u. Mitarb., 1949), Holland (Hartsuijker, 1952), Westdeutschland (Steudel, 1950; Martini, 1953).

Biologie: Die Art wurde 1916 und 1926 von Theobald aus England beschrieben; sie besiedelte während der Wintermonate (November–April 1913–25) Tulpen in Gewächshäusern und Veilchen in Mistbeeten (frames?). Eigentliche Sommerwirte blieben unbekannt, Geschlechtsstiere wurden nicht beobachtet. Nach 1940 wurde in Holland, England und Westdeutschland virginogene



Abb. 4. *Rh-t-D*. Geflügelte Virginogenie.

Überwinterung in Futterrübenmieten festgestellt, häufig Massenvermehrung und umfangreicher Abflug. Die Besiedelung grüner Rüben wurde im Freiland in Feldbeständen noch nicht beobachtet, sie ist im Laboratorium nur unter bestimmten Bedingungen zu erzielen (Martini, 1953). Während der Zuchtzeit von März 1951 bis November 1952 waren unter 1710 untersuchten Geflügelten keine Männchen festzustellen.

Steigende Temperaturen von 22° C an lösen bei ungeflügelten Virginogenien nach Entfernung von der Wirtspflanze Fluchtreaktionen aus, der Wärmetod tritt nach 60 Minuten Aufenthalt bei 35° C (60% rel. Luftfeuchtigkeit) innerhalb der Testzeit oder der folgenden 24 Stunden ein. An der Wirtspflanze werden zwar höhere Temperaturen ohne Fluchtreaktionen ertragen, bei 23° C treten jedoch Entwicklungsstörungen auf, bei 26° C ist keine Entwicklung mehr möglich. Kurzfristige Einwirkung von —0,5° C ist tödlich.

Bemerkungen: Entgegen Theobald (1926) war in eigenen wiederholten Versuchen keine Besiedelung an *Viola odorata* zu erzielen, während *Rh-t-D* nur vorübergehend kleinere Kolonien bildete. Es gelang ebenfalls nicht, *Rh. tulipaella* Theob. an Tulpenzwiebeln in Keimruhe zu halten, während *Rh-t-D* und *Aphis ulipae* B.d.F. hier längere Zeiträume überdauerten.

Rh-t-D.

Wirtspflanzen: *Tulipa*, *Hyacinthus orientalis*, *Beta vulgaris crassa* (Futterrübe) und *Beta vulgaris altissima* (Zuckerrübe) in grünem Zustand.

Vorübergehende Besiedelung: *Viola odorata*, *Glechoma hederacea*, *Hemerocallis fulva*.

Geographische Verbreitung: England (Davidson, 1927), Westdeutschland.

Biologie: Die Form wurde 1925 von Davidson (1927) an lagernden Tulpenzwiebeln gefunden und als *Rh. tulipaella* Theob. beschrieben. Der Autor beobachtete keine Geschlechtstiere. Von mir wurde die Form an überlagerten Tulpen- und Hyazinthenzwiebeln im März 1952 in einer Gärtnerei in Bonn aufgefunden. An Feldrüben war sie nicht anzutreffen, die Besiedelung eingetopfter, grüner Rüben gelingt aber leicht. In der Zeit zwischen September 1952 und Februar 1953 wurden aus Vegetationshauszuchten an Rüben und Tulpen 1349 Geflügelte untersucht, unter ihnen befanden sich keine Männchen.

Steigende Temperaturen veranlassen ungeflügelte Virginogenien nach Entfernung von der Wirtspflanze bei 27° C zu Fluchtreaktionen, der Wärmetodpunkt (Broadbent, 51) liegt bei 36,5° C. Temperaturen von —0,5° C wurden für 48 Stunden ohne Schädigung ertragen.

Bemerkungen: Davidson erwähnt im Text seiner Mitteilung, daß die Rhinarien am 3. Fühlerglied der Geflügelten am inneren Rande gelegen seien, die Wiedergabe in seiner Zeichnung ist aber korrekt (am äußeren Rande). — Die Nachkommen der Geflügelten werden von Davidson als gelblich-weiß, die Nachkommen der Ungeflügelten als dunkler bezeichnet. In eigenen Zuchten waren Farbvariationen bei den Larven ebenfalls häufig, die hellgelben Tiere konnten jedoch von geflügelten wie von ungeflügelten Tieren stammen.

Taxonomie.

Nach der Auffassung von Hille Ris Lambers (1934; briefl. Mittlg. vom 9. 3. 1953) stehen die Blattlausarten *Rhopalosiphum staphyleae* Koch 1854¹⁾, die von Koch (1857) nur fundatrigen beschrieben wurde, und *Rh. tulipaella* Theob. 1916 in zyklischem Zusammenhang, da er die Migration von *Staphylea* zu *Tulipa* beobachten konnte. Die hier als *Rh-t-D* beschriebene Form betrachtet Hille Ris Lambers ebenfalls als zu *Rh. staphyleae* gehörig.

Im System Börners (1952; briefl. Mittlg. vom 8. 9. 1952) entsprechen innerhalb des Genus *Myzotoxoptera* M., *staphyleae* Koch und *M. tulipaella* Theob. den von Koch bzw. Theobald beschriebenen Arten, die sich namentlich in der geflügelten Form nahestehen. Nach den Artdiagnosen Börners würde die Form Davidsons im wesentlichen durch die flächige Rhinarienordnung am 3. und das häufige Vorhandensein von Rhinarien am 4. Fühlerglied der geflügelten Virginogenien abweichen.

¹⁾ In der englischen Literatur wird *Rh. tulipaella* Theob., 1916, auch als *Hyperomyzus staphyleae* Koch bezeichnet.

Beide Forscher¹⁾ halten jedoch übereinstimmend eine gründliche biologische und taxonomische Bearbeitung der *staphyleae*-Gruppe zur endgültigen Klärung der Zusammenhänge für erforderlich.

Zusammenfassung.

Morphologische und physiologische Unterscheidungen zwischen *Rh. tulipaella* Theob. 1916 und einer sehr ähnlichen von Davidson, 1927 beschriebenen Form werden beschrieben. Es scheinen Beziehungen zu *Rhopalosiphum staphyleae* Koch zu bestehen, diese sind aber nicht genügend geklärt.

Summary.

There are shown morphological and physiological differences between *Rh. tulipaella* Theobald 1916, and a very similar form described by Davidson in 1927. Relations seem to exist to *Rhopalosiphum staphyleae* Koch, but they are not yet cleared sufficiently.

Literatur.

- Börner, C.: Europae centralis Aphides. Namen, Synonyme, Wirtspflanzen Generationszyklen. — Mitt. Thür. Bot. Ges., H. 4, Beiheft 3, Weimar 1952 S. 139, 224, 255.
- Broadbent, L. u. Mitarb.: Overwintering of aphids, especially *Myzus persicae* Sulz. in root clamps. — Ann. appl. Biol., 36, 513–524, 1949.
- Broadbent, L. und Hollings, M.: The influence of heat on some aphids. — Ann. appl. Biol., 38, 577–581, 1951.
- Davidson, J.: On some aphids infesting tulips. — Bull. Ent. Res. 18, 50–60, 1927.
- Hille Ris Lambers, D.: Notes on Theobald's „The Plantlice or Aphididae of Great Britain“. — Stylops 3, 25–33, 1934.
- Hartsuijker, K.: De Vergelingsziekte der bieten. — Bergen op Zoom, 1952.
- Koch, C. L.: Die Pflanzenläuse (Aphiden) getreu nach dem Leben abgebildet und beschrieben. — Nürnberg 1857.
- Martini, Ch.: Blattläusüberwinterung in nordwestdeutschen Futterrübenmieten. Verlag Tritsch, Düsseldorf, 64 S., 1953.
- Steudel, W. und Burekhardt, F.: Zur Überwinterung der grünen Pfirsichblattlaus (*M. persicae*) in westdeutschen Futterrübenmieten. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig.) 2, 137/38, 1950.
- Theobald, F. V.: Notes on new and little known British Aphides. Entomologist, London, 49, 145–149, 1916.
- — The plant lice or Aphididae of Great Britain. — London, 1, 1926, 220–223.

Berichte.

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Mühle, E.: Die Krankheiten und Schädlinge der zur Samengewinnung angebauten Futtergräser. — D. Akad. Landwirtschaftswissenschaften Berlin. Wissensch. Abhandlungen. Bd. I. 167 S., 35 Abb. S. Hirzel Verlag, Leipzig 1953.

Seit 1939 hat Verf. die mannigfachen Schädlinge und Krankheiten der zur Samengewinnung angebauten Futtergräser studiert und sich damit das für die Abfassung des vorliegenden wertvollen Werkes erforderliche Rüstzeug erworben. Schon bis zum Jahre 1932 waren über 400 tierische und pflanzliche Gräserfeinde bekannt, und dementsprechend hoch sind die Schäden, so daß das Buch von Mühle zweifellos eine Lücke ausfüllt. In einem allgemeinen Teil werden die einzelnen Schädlinge in der Reihenfolge besprochen, in der die Gräser im Verlaufe ihrer Entwicklung von der Saat bis zur Ernte von ihnen bedroht oder geschädigt werden. Auch eine Besprechung der an gelagerten Grassamen auftretenden Schädlinge usw.

¹⁾ Den Herren ORR. Dr. C. Börner, Naumburg, und Mr. D. Hille Ris Lambers danke ich auch an dieser Stelle für ihre Hilfsbereitschaft.

gehört zu dem allgemeinen Teil. Im nächsten Kapitel behandelt Verf. die Feinde der einzelnen Grasarten. Sehr wertvoll für die Praxis wie für die weitere Forschung dürften auch die Zusammenstellung der bisher erzielten Ergebnisse und ein Ausblick auf die Aufgaben der künftigen Forschung sein. Druck und Ausstattung des Buches sind erfreulich gut.

Speyer (Kitzeberg).

Heinze, K. & Riehm, E.: Pflanzenschutzpraktikum. 2. Auflage. Wiesbaden (Verl. f. angew. Wiss.), 1953, 148 S. mit 51 Abb. Preis brosch. DM 8,80.

Das Buch stellt die sehr veränderte und vermehrte 2. Auflage des Pflanzenschutzpraktikums von E. Riehm aus dem Jahre 1931 dar. Es gliedert sich in 4 Hauptabschnitte Befallserhebungen, Chemische Bekämpfungsverfahren, Biologische Bekämpfung und Mechanische Bekämpfungsverfahren. Dabei tritt die Behandlung der chemischen Bekämpfungsverfahren so stark in den Vordergrund, daß der Titel „Pflanzenschutzpraktikum“ vornehmlich hierauf abgestellt erscheint. Insgesamt sind 86 für das Praktikum gedachte Versuche genau abgehandelt und größtenteils mit Bildern erläutert. Der verbindende Text dient der näheren Erklärung, der Darstellung der Problematik, Literaturangaben und Hinweisen auf die praktische Bedeutung der Verfahren. Das 1. Kapitel „Befallserhebungen“ bringt dazu eine dankenswerte Zusammenstellung bewährter Methoden, doch vermißt man auch einige wichtige Verfahren. — Unter anderem sind berücksichtigt PH-Messung, Feststellung der Befallsstärke und Gefährlichkeit bei Baum-, Boden- und Feld-Schädlingen, Feststellung des Nematoden- und Virusbefalls und der Virusüberträger. — Unter den chemischen Bekämpfungsverfahren nehmen die Versuche zur Wirkung der Beizung einen breiten Raum ein. Auch die übrigen Versuche sind von der technisch-methodischen Seite her zusammengestellt: Gießen und Spritzen, Stäuben, Vergasen, Räuchern und Vernebeln, Unkrautbekämpfung, Ködern und Pinseln. Die Methoden zur Prüfung der Spritz- und Stäubemittel einschließlich der Beistoffe zur Verbesserung der Wind- und Regenbeständigkeit, Benetzungs-, Haft-, Schwebe- usw. -fähigkeit werden am ausführlichsten behandelt. Auch über die Geräte, Düsen usw. wird einiges gesagt. Die Biologische Schädlingsbekämpfung ist mit 2 Versuchen vertreten, bei der mechanischen Bekämpfung sind neben den modernen Methoden auch alte, historische Verfahren noch erwähnt, die man kaum noch vorführen wird (z. B. Eisensulfat zur Unkrautbekämpfung, Zürnsche Wühlmausfalle usw.). Die Abbildungen sind didaktisch gut gewählt, leider teilweise in Zeichnung und Wiedergabe zu grob und deshalb nicht klar genug, (z. B. Nr. 14, 15, 16, 18, 22, 29, 33, 41, 44, 49). — Im Hochschulunterricht wird man heute nicht überall genügend Zeit haben, den Methoden des chemischen Pflanzenschutzes neben der Systematik, Biologie, Ökologie, Diagnostik usw. soviel Raum zu widmen. Trotzdem darf man dankbar für die gebotene Zusammenstellung sein, welche dem Lehrer die Auswahl und dem Studierenden das Nacharbeiten und Ergänzen des Stoffes wesentlich erleichtert. Auch bei der Ausbildung der Referendare an den Pflanzenschutzämtern, bei derjenigen der technischen Assistentinnen und Pflanzenschutztechniker kann das Buch wertvolle Hilfe leisten. Im übrigen wird es auch manchem älteren Kollegen als „Methodenbuch“ recht willkommen sein.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

IV. Pflanzen als Schaderreger

B. Pilze

Ext, W.: Krautfäulebekämpfung 1953. — Ges. Pflanzen **5**, 217–218, 1953.

Dem pessimistischen Ausspruch des Praktikers (betr. *Phytophthora infestans*): „Die Krautfäule tritt ja trotz Spritzung auf“ muß entgegengehalten werden, daß der Zeitraum zwischen Befallsbeginn und endgültigem Absterben des Kartoffelkrautes eindeutig durch die Spritzung vergrößert wird. Nach den bisher ausgewerteten Versuchen beträgt die durchschnittliche Verzögerung 16 Tage, die also der Erhöhung des Erntegewichtes und Stärkegehaltes zugute kommen. Der rechtzeitige Spritztermin ist immer noch eine Streitfrage. Verf. schlägt vor: 1. Spritzung, sobald sich die Büsche in den Reihen berühren. 2. und 3. Spritzung: In Abständen von 2–3 Wochen danach. Für Schleswig-Holstein entwickelte v. Zitzewitz einen bedingt brauchbaren Spritzkalender, dessen Termine nach empirischen Befallsregeln gefunden wurden. Der *Phytophthora*-Befall soll fast immer nach der Blüte einsetzen. Die auf meteorologischen Daten beruhende Voraussage einer *Phytoph-*

thora-Gefahr für den 6. 6. 53 des Wetteramtes Schleswig-Holstein traf in vollem Umfange ein. Auf die Zusammenhänge zwischen Ernährungszustand und Stärke des Krautfäulebefalls wird erneut hingewiesen. Orth (Neuß-Lauenburg).

Petersen, W.: Diesjährige Erfahrungen bei der Unkrautbekämpfung. — Mitt. Deutsch. Landw. Ges. Jg. 68, 857, 1953.

Das Durchwachsen bei der Ernte übersehener Kartoffeln im nächsten Jahr hat nach milden Wintern ein stark störendes Ausmaß erreicht, vor allem in Wintergetreide, nächst dem bei Sommerung, Rüben und Kartoffeln. Der Durchwuchs ist nicht nur als Unkraut zu werten. Er begünstigt gleichzeitig die Vermehrung von Viren und steigert damit die Verluste des Kartoffelabbaus, weil sich auf den durchwachsenden Stauden die Blattläuse ungestört vermehren und infizieren können. Auch *Leptinotarsa decemlineata* Say. ist dort nicht zu fassen. Im Getreide kann der Durchwuchs nach Ansicht des Verf. relativ leicht mit wuchsstoffhaltigen Mitteln vernichtet werden, denn die Kartoffel ist im Frühjahr gegen 2,4-D-Mittel (1 kg je Hektar) sehr empfindlich. In Hackfrüchten, z. B. in Zuckerrübenbeständen, ist die Unterdüngung des Durchwuchses im übrigen nur anfangs mit der Hacke möglich. Blunck (Bonn).

D. Unkräuter

Röhrig, E.: Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln in der Forstwirtschaft. — Forstarchiv 24, 141–147, 1953.

Der zusammenfassende Aufsatz (mit 158 Literaturzitaten) soll die forstliche Praxis über die heute bestehenden Möglichkeiten zur Bekämpfung von Forstunkräutern orientieren. Unter den schon länger bekannten Mitteln haben Kalkstickstoff, Hederich-Kainit und (leider z. Z. sehr teuer) Natriumchlorat in bestimmten Fällen immer noch ihre Daseinsberechtigung. Den synthetischen Wuchsstoffen der Chlorphenoxyessigsäure-Gruppe kommt in der Forstwirtschaft nur eine eng begrenzte Anwendungsmöglichkeit zu, da diese Präparate auf Forstpflanzen stärker wirken als auf die monocotylen Unkräuter. Die — umgekehrt — gegen Monocotylen spezifischen Mittel, unter denen die Derivate der Carbaminsäure an sich aussichtsreich erscheinen, sind noch nicht genügend erprobt, um empfohlen werden zu können. Thalenhorst (Göttingen).

Kersting: Wuchsstoffhaltige Unkrautbekämpfungsmittel im Grünland. — Landw. Wochenbl. f. Westf. u. Lippe 110 A, 623, 1953.

Zusammenstellung der derzeitigen Erfahrungen. Bester Bekämpfungstermin für Disteln bei 20–30 cm, für Brennesseln bei 15–20 cm Höhe, bei Löwenzahn und Hahnenfußarten kurz vor der Blüte, bei Sumpfschachtelhalm in voller Entwicklung, bei Binsen 2–3 Wochen nach früh geführtem Schnitt. Gut bekämpfbar sind u. a. Wegerich- und Ampferarten, Herbstlöwenzahn, Kuckuckslichtnelke und Wiesenbocksbart, schlecht bekämpfbar Bärenklau und Wiesenknöterich. Durch 2,4-D – 2,4,5-T-Mischmittel sind Pestwurz, Herbstzeitlose und Ginster besser als durch 2,4-D oder MCP allein zu bekämpfen. Nesterbehandlung, auch mit verstärkter Dosis, ist vorzuziehen. Ertragsrückgänge werden meist schon vom 2. Schnitt an wieder ausgeglichen. Von den Kleearten erholt sich der Weißklee überraschend schnell. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Sachregister

A

„Aabulba“ 420
 „Aagrano 50“ 345, 346
 „Aatiram“ 346
 „Aaventa“ s. Aventa
 Abbaukrankheiten, Kir-
 schen 412
 Abbaulage, Kartoffel 225
 Abflammversuch, *Aspi-
 diotus perniciosus* 128
Abraaxas grossulariata 520
 Absterbeerscheinungen,
 Apfel 183
 Abwehrreaktionen bei
 Pflanzen 358
Acanthoscelides obsoletus
 61
 — *obtectus* 58, 63, 150,
 211, 519
 Acariden, 88
 Acarina 497
Acarus cruditus 508
Acemyia acuticornis 472
Aceria sheldoni 572
 „88 R“ (Butylphenoxy-
 isopropylchloräthyl-
 sulfit; s. a. „Aramite“) 281
 Ackerbohne, *Botrytis
 fabae* 139
 — Zinkmangel 184
 Ackerhohlzahn s. *Galeop-
 sis tetrahit*
Aclypea opaca 95
Aconitum napellus 414
 „ACP 644“ 315
 Acrididen 509
Acridiophaga caridei 206
Acrolepia assectella 520
Acronicta rumicis 92
 — *parallela* 378
 Acrylnitril 92
Actinomyces sp. 519
 — *scabies* 520, 573, 519
Actinonema rosae 276,
 522
Acyrtosiphon onobrychis
 s. *Macrosiphum pisi*
Adelges cooleyi 3
 — *nüsslini* 3
 — *piceae* 2, 48
Adita chionanthi 378
Adoxophyes orana 61, 200,
 201, 357, 450, 510
Aedes aegypti 355
Aegeria culiciformis 91
 — *myopiformis* 91
Aelia rostrata 512
Aerobacter cloacae 311
 Aerosole 111, 224, 280, 282

Aethoxymethyl-di-(p-
 chlorphenyl-)karbi-
 nol 330
Aethusa cynapium 415
 Aethylbisnitrophenyl-
 thiophosphat 285
 Aethylenbisthiokarba-
 minsäure, Natrium-
 salz der 139
 Aethylendibromid 92,
 418, 492
 Aethylendichlorid 88
 Aethylenoxyd 211
 Aethylester 92
 Aethylparanitro-phenyl-
 thionobenzolphospho-
 nat 512
Agallia constricta 479
Agalliopsis novella 479
Agapanthia violacea 89
Agathis linguarius 510
 „Agermin“ 40
 „Agral LN“ 324
 „Agrano-Staub“ 492
 Agrarentomologische Sta-
 tion Florenz 92
 Agrarmeteorologie 36
 Agrarökologie 569
Agrilus anxius 156
 — *sinuatus* 204, 375
 — *viridis* 153, 154, 155, 218
 — *vittaticollis* 375
Agriotes spp. 431, 522
 — *lineatus* 55, 374
 — *meticulosus* 213
 — *obscurus* 55, 374, 431
 — *sputator* 374
Agrobacterium tumefaciens
 307, 311, 527
Agrolimax agrestis 519
Agromyza phaseoli 94
 „Agronex“ 55
Agropyrum repens 486
Agrostis vulgaris 414
Agrotis (s. a. Erdeulen)
 96, 510
 — *badinodis* 378
 — *gladiaria* 378
 — *malefida* 378
 — *orthogonia* 378
 — *plecta* 92
 — *segetum* 95, 519
 — *venerabilis* 378
 — *vestigialis* 92
 — *vetusta* 378
 — *ypsilon* 92, 378, 431
Aiolopus savignyi 501
 „Aktiv-Gesarol“ (= DDT
 + γ HCH) 107, 379, 404
 Alaunlösung 91

„Albertan 44“ 340, 343,
 345, 346
 „Aldrin“ (Hexachlor-
 hexahydro-dimethan-
 naphthalin 51, 92, 98,
 209, 221, 286, 302, 319,
 326, 334, 469, 508, 595
Alectorolophus spp. 412
Aleurocanthus woglumi 85
Aleurodes sp. 95
 — *spiraeoides* 570
Aleyrodes s. *Aleurodes*
 „Allethrin“ 39
Allium, Mosaik 276, 521
Alopecurus myosuroides
 414
 Alpenweiden, Unkraut-
 pflanzen 413
 Alphanaphthyl-thioharn-
 stoff-Mittel 276
Alsophila pometaria 376
Alternaria sp. 338, 363
 — *porri* 312
 — *solani* 141, 488, 519,
 527
 — — Tomaten 141, 525
 — *tenuis* 132, 192, 220
Altica ambiens 105
 Aluminiumchlorid 63
Amathes c-nigrum 92,
 378
Amblymerus typographi
 202
 Ameisen 98, 373, 431, 505
Ametastegia glabrata 91,
 205, 276, 375, 522
 „Ammat“ (Ammoni-
 umsulphamat) 377
 Ammoniak 108
 Ammoniumsulfat 40
 Ammoniumsulphamat
 377
 Ammoniumthiocyanat
 324
Amorbia humerosana 376
 Ampfer s. *Rumex*
Amphorophora rubi 186,
 600, 601, 602, 603
Anagrapta falcifera 378
Anarsia lineatella 357
Anastatus disparis 90
Anastrepha ludens 85
Anchylopera nubeculana
 376
Anguina tritici 146
Anicla badinodis 378
 — *infecta* 378
Anisandrus dispar 91
 — *pyri* 375
Anisoplia sp. 509
Anobium striatum 205

- Anomala dubia* 431
 — *vitis* 431
Anomis texana 266
Anoplonyx destructor 380
 Antagonismus, bodenbe-
 wohnende Pilze 135
Anthemis cotula 527
Anthocoris nemorum 102,
 203
 — *pilosus* 512
Anthonomuscinctus 47, 321
 — *grandis* 85, 318
 — *pomorum* 97, 151, 509,
 520, 522
 — *rubi* 277, 522
 — *rufus* 322
 — *vestitus* 266
Anthriscus silvestris 412
 Antibiotika 102, 365, 475,
 523, 526, 528
Aonidiella aurantii 93,
 204, 265, 272, 373, 504
 — *citri* 92
 — *citrina* 93
Apanteles glomeratus 428,
 508
 — *hyphantriae* 84
 — *medicaginis* 516
 — *rubecula* 428
 — *triangulator* 376
Apera spica venti 414
 Apfel, Absterbeerscheinun-
 gen 183
 — Bitterfäule 307
 — Blattläuse 510
 — Bodenmüdigkeit 575
 — Bormangel 183
 — Braune Blattflecken
 273
 — Chlorose 477
 — Dieback 183
 — Durchwachsungs-
 virose 480
 — Jonathanmosaik 44
 — Knospenwickler 522
 — Korkstippigkeit 183
 — Mehltau 328
 — Mosaik *Pirus virus* 2
 276
 — Nekrose des Kambial-
 rings 44
 — *Pirus-Virus* 2 521
 — Proliferations-Virose
 44
 — Rindenkrebs 183
 — Sägewespe s. *Hoplo-
 campa testudinea*
 Spritzschäden 307
 — Trockenfleckigkeit
 183
 — Virosen 44, 276, 307,
 309, 480, 521, 524
 Apfelflutenstecher s.
Anthonomus pomorum
 Apfelkrankheit, Neue 573
 Apfelnäse s. *Nectria gal-
 ligena*
 Apfelmade s. *Carpocapsa
 pomonella*
 Apfelmehltau s. *Podo-
 sphaera leucotricha*
 Apfelmotte s. *Argyresthia
 conjugella*
 Apfelschorf s. *Venturia
 inaequalis*
 Apfelsine, Viruskrank-
 heit 186
 Apfelsorten, künstliche
 Wachsüberzüge 40
 Apfelsorten, Lager-
 fähigkeit 40
Aphanomyces laevis 520,
Aphelenchoides spp. 275
 489, 491
 — *blastophthorus* 197
 — *fragariae* 418, 420,
 424, 510
 — *longicollis* 420
 — *oryzae* 307, 492
 — *ritzemabosi* 147, 420,
 424, 490, 510, 525
 — *subtenuis* 420
Aphelenchus spp. 491
 — *olesistus* 420, 525
 — *ormerodis* 420
 — *pseudolesistus* 420
 — *ritzemabosi* s. bei
Aphelenchoides
Aphelinus asychis 203
 — *mali* 91, 95, 227, 522
Aphidecta oblitterata 13
 Aphiden 20, 24, 89, 97,
 318, 323, 509, 519
Aphidius sp. 203
Aphis apii 479
 — *citricidus* 86
 — *fabae* 59, 62, 160, 199,
 366, 384, 480, 561
 — *forbesi* 274
 — *gossypii* 86
 — *helichrysi* 281
 — *idaei* 600
 — *maidis* 318
 — *pomi* 50, 318
 — *rubicola* 601
 — *rumicis* 58
 — *sambuci* 348
 Aphizid 330
Aphrophora alni 150
 — *parallela* 319
Aphthona euphorbiae 506,
 522
Aphytis mytilaspidis 426
Apion apricans 519
 — *radiolus* 89
 — *validum* 89
Apis mellifica 99, 277, 519
 Aprikose, Apoplexie 525
 — Kälteschäden 307
 — Mosaik 42, 276, 522
 „Aralo“ 61, 147
 „Aramite“ (Butyl-
 phenoxy-isopropyl-
 chloräthyl-sulfit) 46,
 281, 377, 497
 „Aramite 83R“ 524
 „Arbitan“ 595
 „Arbitex“ 61, 208, 595,
 596
Archips argyrospila 376
 — *persicana* 376
 — *rosaceana* 376
 — *semiferana* 376
Arctia purpurata 496
Arenaria spp. 415
Argyresthia conjugella 91,
 276, 357, 520, 522
Argyresthia fundella 379
 — *laevigatella* 376
 — *thuiella* 319
Argyroploce hercyniana
 217
Argyrotaenia mariana 376
 — *quadrifasciana* 376
 — *velutinana* 270, 368,
 376
Arion subfuscus 493
Armillaria mellea 156, 485
Arrhenatherum elatius var.
tuberosum 416
 Arsen 56
 Arsenwasserstoff 108
 Arthropoden, Integu-
 ment 191
Arvicola terrestris 520
Asarcopus palmarum 513
Ascochyta spp. 417, 525
 — *graminicola* 519
 — *imperfecta* 521
 — *piniperda* 429
 — *rabiei* 194
 — *sorghii* 315
Aspergillus spp. 150, 328,
 363
 — *candidus* 363
 — *clavatus* 363
 — *depauperatus* 516
 — *flavus* 363, 367
 — *fumigatus* 363
 — *glauca* 363
 — *niger* 334, 363, 365
 — *repens* 363
 — *tamarii* 363
 — *terreus* 363
Aspidiotus perniciosus 45,
 48, 57, 84, 96, 128,
 199, 212, 273, 276, 369,
 505
Aspidium filix mas 414,
 571
Asteromella 361
Atanycolus neesii 219
Athalia colibri s. *A. spi-
 narum*
 — *rosea* s. *A. spinarum*

Athalia spinarum 59, 276, 520, 522
Athetis meralis 378
Atomaria linearis 276, 495, 522
Atriplex patula 415
Attagenus piceus 58
 Auberginie, Wurzelfäulen 525
 Augenstecklingstest, Kartoffel 571
 Aukuba-Virus, Kartoffel 189
Aulacorthum pseudosolani 261, 267, 375, 479
 Auswinterungsschäden 519
Autographa brassicae 378 — *gamma* 95
Autoserica castanea 85
Avena fatua 417
 — *tuberosum* s. *Arrhenaterum elatius* var. *tuberosum*
 „Aventa“ 420
 Azetylcholinesterase 327
 Azetylen 108
 Azobenzol 102
 Azo-Verbindungen 107
 Azoxyverbindungen 107

B

Bacillus cereus 211, 320, 321, 514
 — *lentimorbus* 52
 — *megatherium* 64, 320
 — *mesentericus* 64, 530
 — *phytophthorus* 520, 521, 573
 — *popilliae* 52, 85
 — *subtilis* 527, 531
 — *thuringensis* 211
Bacterium aroideae 135
 — *carotovorum* 135
 — *pelargonii* 135
 — *pyocyaneum* 64
 — *sambuci* 135
 — *vesicatorium* 135
Baeacis abietis 503
 Bakterien, Halogenkohlenwasserstoffe 63
 Bakteriosen 53, 366, 524
 — *Catalpa* 314
 — Schwarze, Weizen 135
 — Steinobst 523
Balaninus nucum s. *Curculio nucum*
Baltosus rubra 375
Balsa malanum 376
Barathra brassicae 92
Barbara colfaxiana 431
 Bärenklau s. *Heracleum*
Baris carbonaria 89
Barynotus obscurus 522
 Bauernunruhen 37
 Baum, Rindencharaktere 358
 Baumpflegemittel 323
 Baumschule, Sämlingskrankheiten 276
 Baumwolle, „Sore shin“ 525
Beauveria sp. 109, 515
 — *bassiana* 53, 58, 515, 516
 — *densa* 321
 — *globulifera* 53
 — *tenella* 515
 Begasungseinrichtungen 224
 Begasungsmittel 325
 Beizmittel 111
 Beizung, *Cyclamen* 335
Belonolaimus sp. 492
 — *gracilis* 418, 490
 „Belvitan K“ (Methylnaphthyläthyläther) 40, 133
 Benzal-chloranilin 107
 Benzylalkohol 158
 Berechnungsanlagen 524
Bergoldia Gttg. 428
 — *clistorhaddon* 368
 Besenginster siehe *Sarothamnus scoparius*
 Bestimmungsbuch, Insekten 505
Beta-Rüben, Blattläuse 275
 — Blattrollvirus 43
 — Bormangel 184, 274
 — Curly top 43
 — Gelbnetzvirus 308
 — Krankheiten und Schädlinge 431
 — Magnesiummangel 275
 — Mietenfäule 520
 — Mosaik-Virus 480
 — — *Virus 2* 521
 — Vergilbungskrankheit 187, 275, 308, 309, 480, 481
 — Virosen 274
 — *Virus 2*, *Nicotiana tabacum* 570
 — Wanzen 275
 — Wurzelbrand 273
 — *Yellow Virus 2* 521
 „BHC“ s. Hexachlorcyclohexan
Bibio claviceps 273
 — *hortulanus* 382
 — *marci* 520
 Bienen 383, 513
 — Schädigung 507
 — Schädlingsbekämpfung 219
 Binsen 413, 615
 Biochemie, Insektengifte 219
 Biologische Bekämpfung 47, 105, 157, 159, 183 502
 „Bioquin 1“ 159
Biorrhiza pallida 21
 Birkensterben 156
 Birne, Blattläuse 510
 — Bormangel 183
 — Gitterrost s. *Gymnosporangium sabiniae*
 — Sägewespe s. *Hoplocampa brevis*
 — Stony-pit 307
 — Virosen 307, 524
 Birnenschorf s. *Venturia pirina*
 Bis-chloroäthylnitrophenylthiophosphat 285
 Bis-chlorphenoxymethan („K 1875“) 107, 281
 Bis-(dimethylamin)fluor phosphinoxid 158, 160, 327
 Bis-(dimethylamino)phosphoniumanhydrid 158
 Bis-dimethylaminophosphorsäureanhydrid 384
 Bis-(fluoräthoxy)-methan 327
 Bitterfäule, Apfel 307
 Black-chaff, Getreide 135
 „Bladan“ (Hexaäthyltetra-phosphat 20, 432, 522
 „Bladan 393“ (Tetraäthylthiopyrophosphat) 208
 „Bladex“ 497
Blaesoxipha filipjevi 472
Blaniulus guttulatus 426, 594
Blatta germanica 63
 — *orientalis* 500
 Blätter, Entfärbemittel 192
 Blattläuse s. a. Aphiden
 — Bekämpfung 93
 — *Beta*-Rüben 275
 — Farbensinn 370
 — — Farben als Landereiz 59
 — Kartoffel 274, 519
 — Obstbäume 275
 — Virusübertragende 268
 Blattminierer 20
 Blausäure 89, 96, 108, 109, 211, 265, 277, 317, 504

Bleiarsenat 46, 59, 61, 90,
106, 157, 210, 218,
374, 377, 510, 511,
512, 513, 524
Bleptina caradrinalis 378
Blissus leucopterus 318
Blitophaga sp. 520
— *opaca* 55, 522
Blumenkohl, Herzlosig-
keit 40
— Klemmherzen 40
— Mosaik 43, 260
Blumenkohlkrankheit,
Erdbeeren 523
Blutlaus s. *Eriosoma lani-*
gerum
„BNP 30“ 562
Bodenbearbeitung, Ein-
fluß auf Tierwelt 94
Bodendämpfung 432
Bodenerosion 224
Bodenfauna 183
Bodengifte 514
Bodenmangelkrankhei-
ten, Diagnose 575
Bodenmüdigkeit 523
— Apfelbäume 575
Bodennematoden 422
Bodenparasiten 434, 529,
577
Bodensterilisierung 415
Bohnen-Mosaik-Virus 308
Bohnenlaus (s. a. *Doralis*
jabae) 287, 384
Bohnenwelke 308
Bombyx mori 279
Borchers Kleinnebel-
gerät 90
Bordeauxbrühe 334, 488
Borkenkäfer 277, 323, 576
Borkenkäfer-
Katastrophe 15
Bormangel 187, 520
— Apfelbaum 183
— Beta-Rüben 274
— Birnbaum 183
— Erbse 184
— Kohl 521
— Luzerne 184, 276, 521
— Mohrrübe 184
— Obst 307
— Pfirsichbaum 183, 307
— Rübe 184, 275
— Sellerie 184
— Tomate 184
— Wasserrübe 184
— Weinrebe 41
— Weizen 184
Borrelina Gttg. 428
— *bombycis* 427
— *campeoles* 516
Borverbindungen 282
Bothynoderes puncti-
ventris 93, 202, 323,
520

Botryotinia porri 487
Botrytis sp. 315, 328, 536
— *allii* 276, 521, 527
— *byssoides* 487
— *cinerea* 448, 487
— — Erdbeeren 314
— — Tomaten 521
— — Traubenfäule der
Weinrebe 111
fabae 328
— Ackerbohnen 139
— *tulipae* 521
Brachycaudus sp. 112
Brachyrhinus sulcatus
319
Brachysternus prasinus
496
Bracon pineti 503
— *stabilis* 202
Braconidae 84
„Breisach“ 346
Brennesseln s. *Urtica*
Brennfleckenkrankheit s.
Colletotrichum linde-
muthianum
Brettspritze 91
Brevicoryne brassicae 43,
98, 199, 261, 262, 267,
330, 384, 511, 525
Brevipalpus sp. 498, 572
— *asynctatus* 498
— *browningi* 498
— *chilensis* 498
— *confusus* 498
— *edwinae* 498
— *essigi* 498
Brevipalpus garmani 498
— *Geisenheyneri* 498
— *lilium* 498
— *linki* 498
— *longisetosus* 498
— *mcbridei* 498
— *mcgregori* 498
— *oleae* 498
— *oncidii* 498
— *papayensis* 498
— *pini* 498
— *sayedii* 498
— *trinidadensis* 498
— *yothersi* 498
Brockhaus, Der große 476
Brombeere, Blatt-
musterung 604
Bromchloräthan 92
Bronzefleckenkrankheit,
Tomate 190, 308
Bruchidae 98, 150
Bruchidius obtectus 211
Bruchus pisorum 516
Brusone-Krankheit 573,
574
Bryobia praetiosa 45, 59,
148, 210, 407, 425,
426, 497, 498, 499,
572

Bucculatrix pomifoliella
375
Buchfink s. *Fringilla*
coelebs
„Bulpur“ 562
Bupalus piniarius 152,
213, 381, 429
Büschelspitzenkrankheit,
Melonenbaum 482
Butylphenoxy-isopropyl-
chloräthylsulfat (s. a.
„Aramite“ 281
Byctiscus betulae 53, 397,
511
— *populi* 153
Byrsocrypta ulmi 20

C

„CAC“ Kupfer-A-Ver-
bindung) 189
Cacoezia costana 318, 572
— *histrionana* 216
— *murinana* 576
— *piceana* 217
— *podana* 522
Caenurgina erecta 378
Calamagrostis epigeios 571
Calandra granaria 32, 48,
63, 96, 107, 224, 276,
277, 279, 282, 284,
369, 370, 519, 520
— *oryzae* 48, 58, 110
Calciumcyanamid s. Kalk-
stickstoff
Callidium coriaceum 215
— *variabile* 205
Callosobruchus chinensis
150
Calluna vulgaris 414
Calocampa exoleta 92
Calomel 382
Calomel-Gips 595
Calonectria graminicola
315
Calosota vernalis 219
Camponotus herculeanus
153
Campoplex oxyacanthae
382
— *validus* 84
Campylomma verbasci 91
Canarsia hammondi 376
Candida albicans 527
Capitophorus fragaefolii
189, 482
— *fragariae* 478
Capnodis tenebrionis 148
Capua reticulana s.
Adoxophyes orana
Carausius morosus 107,
279, 282
Carbamyl derivative 282
Carcelia processioneae 429

- Carex brizoides* 571
 — *curvula* 414
 — *firma* 414
 — *Goodenoughii* 439
Carlina acaulis 414
Carpocapsa dannehl 94, 357, 428
 — *pomonella* 58, 59, 94, 203, 210, 212, 271, 320, 357, 374, 375, 408, 450, 453, 509, 510, 520, 522, 524
Carpocoris lunula 431
 — *verbasci* 431
Carpophilus dimidiatus 513
 — *hemipterus* 513
Cassida nebulosa 519
 — *vittata* 431
Catalpa, Bakteriöse 314
 — Viruskrankheit 314
Cavariella aegopodii 522
 — *capreae* 261
 „CBHo“-Präparate 206
Cecidomyiidae 47, 494
Cecidozoen 20
Celerio lineata var. *livornica* 511
Centrotus sp. 431
Cepaea hortensis 494
Cephalosporium spp. 516
 — *lecanii* 93
Cephus cinctus 318
 — *pygmaeus* 519
Cerambyx cerdo 380
 — *scopolii* 380
Ceramica picta 378
Cerastium spp. 415
Ceratitis capitata 88, 89, 91, 205, 274, 511
Ceratostomella fimbriata 362
Cercospora beticola 273, 337, 431, 519, 520
 — *oryzae* 308
 — *punctiformis* 360
Cercosporella herpotrichoides 143, 192, 276, 520, 521
 — *rubi* 601
Ceresa bubalus 48, 85
 „Ceresan“ 335, 345, 346
 „Ceresan (U 564)“ 341, 343
 „Ceresan-Neu“ 339, 340, 343
Cerococcus 93
 — *hibisci* 93
 — *ornatus* 93
Ceroplastes sinensis 93
Cerosipha forbesi 274
 „Certoxan“ 206
Ceutorrhynchus sp. 520
Ceutorrhynchus assimilis 57, 266, 506, 520
 — *contractus* 511
 — *napi* 90, 318, 428, 520
 — *pictitarsis* 428
 — *pleurostigma* 208, 520
 — *quadridens* 49, 208, 269, 428
 — *rapae* 269
 — *terminatus* 205
Chaerophyllum hirsutum 414
Chaetocnema tibialis 431
Chaetomium sp. 363
Chalara quercina 85, 362
Chalcididae 376
Chalcidoidea 48
Cheimatobia brumata 50, 357, 428, 509, 520
Cheirpachus colon 202
 Chemische Mittel, Schadwirkung 523
Chenopodium album 415
 — *bonus henricus* 414
Chermes spp. 112
 — *abietis* 319
 — *cooleyi* 319
Cheyletus cruditus 508
 Chilopoden 95
 Chinone 329
 Chlamydosporin A 485
 Chloracetonitril 92
 Chloral 63
 Chlorbenzalanilin 107
 Chlorbrompropen 92
 Chlordan (Octachlor-methano-tetrahydrindan 51, 80, 88, 98, 106, 110) 189, 198, 221, 222, 272, 285, 286, 314, 320, 324, 326, 334, 371, 372, 374, 377, 380, 382, 384, 512, 595
 Chlordan-Gamma-Präparate 380
 Chlor-dimethyl-phenoxy-äthanol 513
 Chloressigsäure 92
 Chlornitrobenzole 329
 Chlor-nitrophenyl-dimethyl-thiophosphat 281
 „Chloro IPC“ 315
Chlorops taeniopus 569
 Chlorose, Apfel 477
 — Eisen- 184
 — Erdbeereen 132
 — Flachs 132
 — Kalk 184
 — Pfirsich 574
 Chlorphenol 198
 Chlorphenol-sulfonyl-fluorid („Perm Solt NP-128 III“) 418
 Chlorphenyläthanol („DMC“) 208, 281
 Chlorphenyl-chlorbenzol-sulfonat 208
 Chlorphenyl-chlorbenzol-sulfonsäureester („K 6451“) 281
 Chlorphenyl-dimethyl-harnstoff („CMU“) 417
 Chlorphenyl-phenyl-sulfon 281
 Chlorphenyl-trichlor-methylcarbinol 279
 Chlorpikrin 211, 377, 421, 423, 425
 Chocolate spot, Narzissen 522
 Cholinesterase 111
Choristoneura fumiferana 215, 216, 217, 430, 514
Chorizagrotis auxiliaris 378
Chortophila brassicae (s. a. Kohlfiegen) 61, 208, 382, 426, 453, 520, 593
 — *cilicrura* 205, 508
 — *floralis* (s. a. Kohlfiegen) 274, 382, 595, 597
 Chromat-Komplexe 325
 Chrysanthemen, Viruskrankheiten 184, 185, 190, 482
Chrysanthemum leucanthemum 412
 — *segetum* 317
Chrysanthemum-Älchen s. *Aphelenchoides ritzema-bosi*
Chrysobothris femorata 85, 375
Chrysomphalus aonidium 525
Chrysomya empetri 362
 — *pirolata* 362
Chrysopa californica 58
Cicadina 509
Cicadulina mbila 272
Cinara strobis 319
Circulifer tenellus 43, 376
Cirphis unipuncta 105, 284, 368, 378
Cirsium spp. 316
 — *arvense* 145
 — *spinossissimum* 414
 Citronellaöl 271
Citrus, *Mal secco* 156, 525
Cladobius populneus 370
Cladosporium Gttg. 360
 — sp. 363
 — *abietinum* 360
 — *avellaneum* 360, 361
 — *carpophilum* 523
 — *cladosporioides* 360, 361
 — *cucumerinum* 360, 361
 — *elatum* 360

- Cladosporium fulvum* 360
 361, 520
 herbarum 360, 363
 — *macrocarpum* 360
 mili 360
 — *nicotianae* 360
 paoniae 360
 polysporum 360
 — *punctiforme* 360
 — *sphaerospermum* 360
 — *suaveolens* 360
 — *triostei* 360
 — *variabile* 360
 — *vignae* 360
Clathrospora spp. 314
 — *multiseptata* 314
Claviceps Gtting. 486
 purpurea 317, 364
Cleonus mendicus 431
Clysia ambiguella 398,
 451, 511
Clytus arietis 91
 „CMU“ (Chlorphenyl-
 dimethylharnstoff)
 417, 418
Cnethocampa pinivora 429
 — *pityocampa* 96
Cocciden 269
Coccinelliden 102
Coccotrypes dactyliperda
 513
Coccus hesperidum 92, 373
 — *pseudomagnoliarum* 92
Coeloides bostrichorum 202
Coenorrhinus paucicollis 148
Colchicum autumnale
 317, 615
Coleophora fletcherella 375
 — *laricella* 319
 — *malivorella* 375
Coleopteren, Argentinien
 206
Coleosporium campanulae
 362
Colias philodice eury-
 theme 58, 212, 427,
 516
Colladonus geminatus 43,
 44
Collembolen 94, 265
Colletotrichum atramentarium 141
 circinans 527
 gloeosporioides
 156
 lindemuthianum 113
 488
 lini 132
 linicolum 193
 — *oligochaetum* 521
 phomoides 527
 trifolii 521
Colletotrichum-Welke-
 krankheit, Kartoffel
 67, 141, 191, 485
Comperiella bifasciata 272
 „Compound 4049“ 281
Conistra walkeri 376
Conocephalus mandibularis 431
Conopia pyri 375
Conorrhynchus mendicus
 431
Conotrachelus nenuphar
 377
Contarinia medicaginis
 276, 377, 522
 — *nasturtii* 97, 273, 453,
 520, 522
 — *pyrivora* 47
 — *tritici* 49
Convolvulus arvensis 316,
 414
Copidosoma koehleri 58
Coptodisca splendori-
 ferella 375
Coriococcus spp. 93
Corn ear worm s. *Helio-*
 this obsoleta
Corticaria fulva 500
Corticium solani 487
Corvus sp. 519
Corynebacterium fascians
 424, 524
 — *Rathayi* 521
Coryneum beijerinckii 307
Cosmophorus klugii 202
Cotinis texana 513
Coxiella popilliae 210
 „Crag Experimental
 Fungicide 5400“ 314
Craspedothricha veniseta
 510
Cremastus flavo-orbitalis
 58
Crematogaster 186
Cricetus cricetus 520
Criconemoides 421
 — *similis* 490
Crocigrapha normani 376
Cronartium ribicola 276,
 521
Crotonaldehyd 315
Cruciferen, Blackrot 135
 — *Hylemyia* spp. 319
 — *Parasiten* 511
Crymodes burgessi 378
Cryphalus abietis 485
Cryptolaemus
 montrouzieri 511
Cryptolechia tentori-
 ferella 376
Cryptomyzus ribis 59
Cryptophagus spp. 500
Culiciden 32
Cumarinpräparate 276
 „Cupral“ 112
 „Cupravi“ s. „Ob 21“
Curculio nucum 509
Curcularia lunata 308
Cuscuta sp. 523
 — *trifolii* 520
Cyanamid 316
Cyclamen, Beizung 335
 — *Knollenfäule* 484
 — *Welkekrankheit* 484
 — *Wurzelbräune* 484
Cydia molesta 48, 512
 — *pomonella* s. bei *Car-*
 pocapsa
Cylindrocarpon sp. 360
Cylindrosporium padi,
 Kirschen 138

D

- „35'571“ (Phosphorester-
 präparat 61
Dactylopius opuntiae 204
Dactylospira vitifolia
 105, 323
Dacus dorsalis 85, 92, 271
 — *oleae* 374
Dahlbominus fuscipennis
 382
Dahlien, Viruskrank-
 heiten 276
Danaus plexippus 58
Daphne, Krankheiten 479
 — *mezereum*, Mosaik 276,
 522
Dasyneura affinis 52
 — *brassicae* 49, 57 266,
 506
 — *mali* 47
 — *pyri* 47
 — *tetensi* 47, 509, 510
 — *tortrix* 47
Dasytes coeruleus 503
Datana ministra 376
 „DD“ (Dichlorpropan-
 Dichlorpropen 198,
 377, 418, 420, 421, 423,
 425, 490, 491
 „DDD“ (Dichlor-di-
 phenyl-dichloräthan,
 „Rothan“) 92, 285,
 377
 „DDE“ (Chlorphenyl-
 dichloräthylen) 270
 „DDT“ (Dichlor-di-
 phenyltrichloräthan)
 39, 43, 44, 45, 49, 50,
 51, 53, 59, 61, 62, 63,
 64, 88, 89, 90, 92, 94,
 96, 97, 99, 100, 101,
 102, 104, 105, 106, 107,
 109, 110, 111, 139, 149,
 155, 156, 158, 159, 189,
 198, 206, 207, 209, 211,
 215, 219, 221, 222, 224,
 246, 266, 268, 269, 270,
 272, 273, 275, 276, 277,
 278, 279, 280, 282, 283,
 285, 286, 287, 314, 317,

- 319, 320, 324, 326, 328, 330, 336, 348, 352, 369, 370, 371, 373, 374, 376, 377, 382, 383, 384, 398, 399, 408, 497, 498, 503, 504, 506, 508, 510, 511, 512, 513, 522, 525, 526, 570, 572, 595, 596
- Bestimmung kleinster Mengen 277
- Giftigkeit für Warmblüter 324
- Nachweis 109
- Speicherung im Fettgewebe 285
- DDT-HCH-Präparate 154, 206, 215, 407
- DDT-Parathion-Kombinationspräparate 247
- DDT-resistente Kleiderläuse 51
- DDT-Resistenz 266, 267, 319
- Moskitos 51
- *Musca domestica* 157
- Degeneration, Erdbeeren 309
- Dehydroessigsäure, Natriumsalz 359
- Delia cilicrura* 508
- Dendroctonus* spp. 216
- *adjunctus* 214
- *engelmanni* 90
- *mexicanus* 214
- *micans* 17, 510
- *parallelcolitis* 214
- *valens* 214
- Dendrolimus pini* 355
- Dendromyza* sp. 510
- Dendrosoter midden-dorfii* 202
- „Deril“ 61
- Dermestes ater* 205
- Deroceas agreste* 493
- *laeve* 493
- *reticulatum* 317, 493
- Derris 61, 596
- Deuterophoma tracheiphila* 144, 156, 525
- „Dexan“ (δ-Hexachlorcyclohexan“) 64, 572
- „DFDT“ 92, 277, 572
- „DFP“ (Di-isopropylfluorophosphat) 332
- „DHA-S“ 314
- Diabrotica undecimpunctata* 516
- Diaethoxythiophosphorsäureester des Aethylmercaptoäthanol („E 1059“) 281, 288
- Diaethyl-S-nitrophenylthiophosphat (s. a. „E 605“) 285, 354
- Diaethyl-p-nitrophenylphosphat (s. a. „E 600“) 160
- Diaethyl-thiophosphorsäureester des Aethylthioglycoläthers (s. a. „Systox“) 287
- Dialeurodes chittendeni* 319
- Dialkyl-nitrophenylthiophosphat 506
- Diaphania hyalinata* 374
- *nitidalis* 374
- Diaspidinen 153
- Diaspis boisduvali* 525
- *carueli* 319
- Diataraxia oleracea* 95, 104
- Diatraea saccharalis* 98
- Diazinon-Präparate 247, 526
- Dibenzylcarbinol 107
- Dibotryon morbosum* 307
- Dibromäthylen* 421, 425
- Dicarbäthoxyäthyl-dimethyl-thiophosphat 281
- Diceroprocta apache* 153, 513
- Dichlorbenzilsäure-äthylester 330
- Dichlor-benzolsulfonsäureester 281
- Dichlorbutylen 198
- Dichlordifluormethan 280
- 280
- Dichlordiphenylessigsäure 286
- Dichlor-diphenyl-methylcarbinol 51
- Dichlor-jod-benzol 63
- Dichlorphenylkarbinol 330
- Dichlorpropen 92
- Dichomeris marginella* 319
- Dichroplus maculipennis* 88
- „DiDiTan 50“ 596
- „DiDiTanol 596
- Didymella applanata* 140, 273, 520
- *caudata* 315
- *exitialis* 315
- *lycopersici* 520
- *vincetoxici* 312
- Dieback, Apfel 183
- Steinfrüchte 573
- „Dieldrin“ (s. a. Hexachlorepoxyhydrodimethannaphthalin) 61, 92, 221, 278, 286, 319, 320, 326, 334, 372, 506, 508
- Dien-Gruppe 63
- „Dimetan“ (s. a. Dimethylhydroresorcin-dimethylcarbamat) 330
- Dimethyl-dihydroresorcin-dimethylcarbamat 330
- Dimethyl-dithiokarbamat 325
- Dimethylhomologon von „E 605“ 280
- Dimethyl-hydroresorcin-dimethylcarbamat (s. a. „Dimetan“) 330
- Dimethyl-mercaptothiazol-Derivate 283
- Dimethyl-Parathion 277, 281
- „Dimite“ („DMC“, Chlorphenyl-aethanol) 208, 281
- Dinapate wrightii* 513
- Dinitrobutylphenol (s. a. „DNBP“ u. „DNOP“) 413, 417, 418
- Dinitrocacrylphenylcrotonat 46
- Dinitrocresol s. Dinitrokresol
- Dinitro-hexyl-phenol 499
- Dinitro-hexylphenylcrotonsäureester 281
- Dinitrokresol 50, 101, 107, 151, 182, 281, 282, 361, 379, 412, 414, 415, 469, 565
- Dinitrokresolhaltige Mittel zur Unkrautbekämpfung 562
- Dinotiscus capitatus* 202
- Diplocarpon rosea* 273
- Diplodia zeae* 359
- Diplolepis quercus-folii* 21
- Diprion* spp. 508
- *pini* 203, 381, 508
- *sertifer* 379
- Dipterygia scabriuscula* 378
- Discula pinicola* 313
- Disteln 317, 615
- Disulfide 107
- „Dithan“ 364
- „Dithane D-14“ (Natriumsalz der Äthylenbisthiokarbaminsäure) 139
- „Dithane Z. 78“ (Zinkäthylen-bis-dithiocarbamat) 274, 334, 374, 488
- Dithiocarbaminsäure 136
- „Dithiono“ 377
- Ditylenchus* spp. 491

Ditylenchus destructor
(s. a. *dipsaci*) 146, 147,
277, 422, 489, 490, 522
— *dipsaci* (s. a. *destructor*)
146, 197, 419, 420,
422, 424, 425, 489,
490, 492, 510, 522
Dixippus morosus 352
Dizygomyza cepae 520
„DMC“ („Dimite“, Chlor-
phenyläthanol) 208,
281
„DNBP“ (Dinitrobutyl-
phenol) 413, 417, 418,
562
„DNC“ s. Dinitrokresol
„DNOP“ s. „DNBP“
Dociostaurus maroccanus
471, 475, 572
Dock mosaic, *Rumex* 570
„DOK“ s. Dinitrokresol
Dolichodorus heterocephalus 419
Dompfaff s. *Pyrrhula pyr-
rhula*
Doralina apigraveolens 261
— *gossypii* 261
— *middletoni* 261
— *pomi* 112
— *spiraecola* 432
Doralis fabae 273, 276,
323, 330, 375, 450, 453,
480, 519, 522
— *frangulae* 375
— *idaei* 600, 603
— *pomi* 318, 330, 522
Dörrfleckenkrankheit,
Hafer 133
„Dorytox“ 61
Dosierung im Pflanzen-
schutz 101
Dothichiza populea 157
Drahtwürmer 208, 273,
275, 284, 287, 323, 372,
382, 576
— Hexamittel 55
Dreyfusia nüsslini 3, 198,
211, 576
— *piceae* 2, 48
Drosophila sp. 513
— *melanogaster* 63, 280,
369
Drosophila-Test 277
Dryocoetes autographus 379
Düngung 358
Durchwachungs-virose,
Apfel 480
Dürreschäden 519, 576
Duwock-Bekämpfung 275
„Dynamal“ 335, 345, 346
*Dysaulacorthum pseudo-
solani* s. bei *Aulacor-
thum*
Dyspesa ulula 55

E

„E 600“ (Diaethyl-p-ni-
trophenylphosphat)
160
„E 605“ (Diaethyl-nitro-
phenyl-thiophosphat)
(s. a. „Parathion“) 20,
61, 62, 64, 89, 90, 94,
149, 269, 276, 280, 285,
352, 354, 369, 425, 432,
512, 522, 596
„E 605 Folidol“ 509
„E 605 forte“ 53, 105,
266, 348, 375, 383, 400,
516, 561, 595
E 605-Staub 206, 407,
595, 596
„E 1059“ (Diaethoxy-
thiophosphorsäure-
ester des Äthylmer-
captoäthanol) 63,
288
— Selen-Analogon zu
281
Eccoptogaster rugulosus
100
*Echthrolaricobius para-
doux* 10, 11
Eclepsäure 198
Eichen-Parasiten 576
Einfuhrbestimmungen
334
Eisenbahnwaggons, Ent-
wesung 110
Eisendimethyl-dithiokar-
bamat 132
Eisenfleckigkeit, Kartof-
felknollen 274
Eisenkarbamat 432
Eisenmangel 477, 524
Eisensulphat 132, 511
Elaphria grata 378
Elateridae 203, 323, 431,
519
„Elgetol“ 524
„Emcesol“ 224
E-Mittel s. E-Präparate
Empoasca spp. 318
— *delitara* 482
— *fabae* 318
— *libyca* 511
— *papayae* 482
Empusa americana 58
— *grylli* 469
— *planchoniana* 203
Enchytraeiden 94
*Endoconidiophora fim-
briata* 362
„Endothal“ 417
Endothia parasitica 85
Engelmann-Fichten-
borkenkäfer s.
Dendroctonus
engelmanni

Engerlinge 54, 98, 218,
273, 276, 379, 380, 382
Enicospilus ramidulus
382
Entomophthora sp. 368
— *Zabarii* 97
Entyloma calendulae 521
— *dahliae* 521
— *oryzae* 308
Eotetranychus sp. 45
— *carpini borealis* 498
— *uncatus* 498
— *willamettei* 498
Ephestia cautella 211
— *elutella* 51, 53, 200, 367
Ephestia figulilella 513
— *kuehniella* 50, 101,
104, 110, 367, 427, 515,
519
Ephialtes punctulatus 219
Epiblema sp. 203
— *tedella* 153
Epicometis hirta 99
Epidemiologie 131
Epilachna varivestis 58,
270, 271
Epilobium trigonum 414
Epinotia opposita 266
— *pyricolana* 375
Epitetranychus althaeae
572
Epitrix cucumeris 288,
318
— *fuscus* 288
Epiurus detrita 376
Epizeuxis lubricalis 378
„EPN“ 508
„EPN-300“ (Äthylpara-
nitro-phenylthiono-
benzolphosphonat)
158, 377, 491, 497, 512,
524
EPPO (Europäische
Pflanzenschutzorgani-
sation) 84
E-Präparate 101, 208, 371
Equisetum palustre 317,
413, 615
— *silvaticum* 571
Erannis tiliaria 376
Erbse, Bormangel 184
— vaatziekte 191
Erdbeere, Älchen 275
— Blattläuse 384
— Blatttrandvergilbung
604
— Blattrollkrankheit 607
— Blumenkohlkrankheit
424, 523, 524
— Chlorose 132
— Degeneration 309
— Gelbrandigkeit 482
— Gelbsuchtvirus 187,
189, 482
— Grüne Petalen 607

Erdbeere, Hexenbesen-
krankheit 606
— Kräuselkrankheit 605
— *Marmor marginans*
604
— *Mykorrhiza* 524
— *Virus 1* 604, 605
— *Virus 2* 605
— *Virus 3* 606
— *Virus 4* 606
— *Virus 5* 606
— Viruskrankheiten 42,
187, 274, 309, 310, 479,
482, 524, 599, 604
— Xanthosis 604
— Yellow-Krankheit
187, 189, 482
— Zwergwuchs 606
Erdeulen (s. a. *Agrotis*)
576
Erdflöhe 198, 323, 522
Erdenmatoden 425
Erdrauch s. *Fumaria*
Erica carnea 414
Eriococcus sp. 224
— *glyceriae* 270
— *insignis* 270
— *pseudinsignis* 270
— *reyniei* 270
Eriopeltes stammeri 270
Eriophyes avellanae 202
— *gracilis* 202
— *ribis* 272
— *vitis* 272, 511
Eriophyiden 509
Eriopyga incincta 378
Eriosoma lanigerum 24,
89, 91, 106, 112, 323,
509, 510, 521, 522
— *lanuginosum* s. *E. lani-*
gerum
Eriplatys sp. 376
— *Kratochvili* 376
Ernobius abietis 502, 503
Erwinia amylovora 307
Erysiphe graminis 486,
520
— *martii* 520
— *polygoni* 521, 525
Escherichia coli 531
„Esso high aromatic oil“
415
„Esso vaporising oil“ 415
Esterase-Gifte 327
„Esteron 44“ 377
„Esteron 245“ 387
Ester-Präparate 373
Estigmene acrea 58, 515
Eulecanium corni 270
Euproctis chrysorrhoea
112, 279, 323, 379, 508,
520
Eurydema ornata 320
— *ventralis* 320
Eurygaster integriceps 512

Eurytoma arctica 202
— *morio* 202
Euxoa Gttg. 96
— *detersa* 378
— *exclamationis* 92
— *messoria* 378
— *niveilinea* 378
— *olivia* 378
— *pallipennis* 378
— *puta* 92
— *scandens* 378
— *segetum* 92, 431
— *temera* 97
— *tessellata* 378
— *velleripennis* 378
Evetria buoliana 203,
381
Ecartema malanum 375
Exkursionsflora 475
Exoteleia pinifoliella
319

F
Fadenkeimige Kartoffel-
knollen 191
Fall army worm s.
Laphygma frugiperda
Fanleaf, Weinrebe 574
Feige, Fruchtfäulen 525
Feldheuschrecken 88, 372
Feldmaikäfer s. *Melo-*
lontha vulgaris
Feldmäuse (s. a. *Arvicola*
terrestris und *Microtus*
arvalis) 518
Feldsprühgeräte 565
Feltia exclamationis 431
— *subgothica* 378
— *subterranea* 378
„Ferbam“ (Ferridime-
thyl-dithiocarbamat)
314
„Fermate“ (Ferridime-
thyl-dithiocarbamat)
106, 132
„Fermat“-Nebellösung
408
Ferridimethyl-dithiocar-
bamat (s. a. „Ferbam“
u. „Fermate“) 106,
132, 314
Fichten-Buschhornblatt-
wespe s. *Gilpinia her-*
cyniae
Flachs, Chlorose 132
— Rostbefall 364
Flammenwerfer 56, 415
Flieder, Ringflecken-
krankheit 42
— Virose 42
Flugbrand, Gerste s. *Usti-*
lago nuda
— Hafer s. *Ustilago*
avenae

Flugbrand, Weizen
s. *Ustilago tritici*
Flughäfer s. *Avena fatua*
Flugzeug als Verbreiter
von Insekten 159
Flugzeugeinsatz 96, 108,
137, 154, 209, 326
Fluoräthylalkohol 282
Fluorcarbinole 282
Fluoreszenzmikroskopie
324
Fluor-Insektizide 282
Fluorkohlenwasserstoffe
282
Fluorverbindungen 282
Foeniculum vulgare 316
Folinsches Reagens 485
Fomes annosus 17
Forficula auricularia 431
Forleule s. *Panolis flam-*
mea
Formaldehyd 325, 335,
341, 343, 415
Formica fusca s. bei *Servi-*
formica
Formica rufa 335
— — *rufopratensis*
minor 92
Forstentomologie, Kana-
dische 157
Forstinsekten, Serbien
203
Forstpathologie, Kana-
dische 157
Forstsaatschulen, Un-
krautbekämpfung 415
Forstschutz, Österreich
575
Franzosenkraut s. *Galin-*
soga parviflora
„Freon 11“ (Trichlor-
fluormethan) 110
„Freon 12“ (Dichlorfluor-
methan) 110
Fringilla coelebs 91
Frostschäden 478, 524
Frostschutz 523
Frostspanner s. *Cheimatobia*
brumata
Fruchtansatz, Ausdün-
nung 524
Fruchtfall, Verzögerung
524
Fruchtrissigkeit, Kirsche
307
Fruchtverfall nach der
Ernte 359
Fuchs s. *Vulpes vulpes*
„Fuklasin F“ 112
Fulguriden 44
Fumaria spp. 316, 317
— *officinalis* 415
Fungizide 107, 203, 329,
330, 359, 524, 563
— Prüfung 523, 524

- „Fusarex“ (Tetrachlor-nitrobenzol) 133
 „Fusariol“ 346
Fusariosen 549
Fusarium 339, 363, 485, 492, 518, 525
 — *coeruleum* 334
 — *culmorum* 265, 531, 549
 — *dianthi* 315, 488
 — *lini* 132
 — *lycopersici* 141, 195, 283, 477, 488
 — *moniliiforme* 364
 — *nivale* 323, 364, 438, 529, 549, 591
 — *orthoceras* 365
 — *oxysporum* 360, 484
 — — *f. lycopersici* 527, 528
 — — *var. nicotianae* 193
 — — *f. pisi* 192, 195, 527
 — *poae* 486
 — *roseum* 364
 — *rubi* 601
 — *solani* 360
Fusarium-Welke, Gurken 489
 — Nelke 315
Fusicladium 144, 158, 275, 323, 450, 451, 458, 523
 — *cerasi* 520
 — *dendriticum* 521, 576
 — *pirinum* 521, 276
Fusoma parasiticum 576
 Fußkrankheiten, Weizen 275
 Futtergräser, Krankheiten 613
 — Schädlinge 613
- G**
- „G 19258“ (Urethan-Insektizid) 327
 „G 22008“ (Urethan-Insektizid) 327
Galeopsis spp. 317, 414
 — *tetrahit* 317, 412, 527, 571
Galeruca luteola 203
Galinsoga parviflora 562
Galium aparine 412, 414
 — *rotundifolium* 571
 Gallen 509
 Gallmücken s. *Cecidomyiidae*
 Gamma-Emulsion 595
 Gamma-Hexachlorcyclohexan (s. a. Lindan u. Hexachlorcyclohexan) 20, 62, 64, 80, 187, 189, 211, 224, 320, 380, 503, 508, 595, 596
 Gamma-Hexa-Saatgut-puder 80
 „Gamma-Nexen“ 596
 Gamma-Nexen-Neu 53, 348, 499
 „Gamma-Nexit-Neu“ 61
 Gamma-Spritz-Nexit 53, 596
 Gamma-Spritzpulver 596
 Gamma-Streunex 62, 206, 596
 „Gammexan“ s. Gamma-Hexachlorcyclohexan
Gargaphia solani 288
 Gartenbau 38
 Gartenschädlinge 130
 Gasolin 413
Gastrophysa cyanea 107, 284
 Gelbnetz-Virus, Beta-Rübe 308
 Gelböl 45
 Gelbspritzmittel s. Dinitrokresol
 Gelbsucht, Sauerkirschen 309
 Gelbsuchtvirus, Erdbeere 187, 189, 482
 Gelbverzweigung, Getreide 190
Gelis transfuga 428
 Gemüse, Beizung 417
 — Krankheiten 40, 128
 — Schädigungen 129
 — Schädlinge 128
Genista sp. 615
Gentiana spp. 144
 Gentisinsäurebenzylester 328
 Geometriden 112
Geranium silvaticum 414
 Geräteprüfung 527
 „Germex“ (Methylester der α -Naphthylessigsäure) 133
 „Germisan“ 335
 „Gesapon“ 348, 383, 399, 595
 „Gesarol“ (s. a. „DDT“) 45, 276, 383, 504, 522
 „Gesarol 50“ 80, 514
 Getreide, Beizung 275, 317
 — Gelbverzweigung 190, 426
 — Krankheiten 39
 — Manganmangel 276, 521
 — Schädlinge 39, 224
 — Spelzenschwärze 135
 — Unkrautbekämpfung 414
 — Unkrautgesellschaften 413
 — Yellow dwarf 190, 426
 Getreideblattdürre 315
 Getreidehähnchen (s. a. *Lema*) 596
 Getreidemilben 224
 Getreideroste 315
 Gewächshauspfirsiche, Rote Spinne 275
 Gewächshauspflanzen, Tierische Schädlinge 476
 Gewächshausspinnmilbe s. *Tetranychus urticae* 516
Gibberella zeae 359
Gibellula arachonophila 516
 — *araneorum* 516
 Gf ringverfahren 108, 109
 Giftspritzringmethode 109
 Gigaspflanzen 40
Giletteella cooleyi 3
Gilpinia frutetorum 382
 — *hercyniae*, Viruskrankheit 157
 Ginster s. *Genista*
 Gitterrost, Birnen s. *Gymnosporangium sabinae*
 „Gix“ 501
Gloeosporium fructigenum 276, 521
 — *lindemuthianum* 520
 — *ribis* 276, 521
 — *sambuci* 521
Glomerella cingulata 361, 527
Glomeris sp. 431
Glyphodes hyalinata 374
Gnorimoschema operculella 58, 311, 368, 525
Gracilia albanica 55
 — *minuta* 55
 Grapevine-mosaic 187
Graphiphora alia 376
Graphium ulmi 373
Graphognathus leucoloma 58, 513
 — *minor* 513
 — *peregrinus* 513
Grapholita diniana 155
 — *junebrana* 520
 — *molesta* 213, 267, 319, 371, 375
 — *prunivora* 375
 — *woeberiana* 453
 „Grapol“ 61, 218
Gregarina laemophloeae 515
 Großgeräte 91
 Grüne Pfirsichblattlaus s. *Myzodes persicae*
 Grünes Kreuz, Deutsches, Monatsschrift 39
 Grünland, Unkrautbekämpfung 414

Gryllotalpa gryllotalpa s.
Gr. vulgaris
 — *vulgaris* 97, 98, 431,
 519
Gryllulus domesticus,
 Virusähnliche Gebilde
 515
 Guanidine 107
 Gummibildung, Kirsche
 307
 Gurke, Schlafkrankheit
 102
 — *Fusarium*-Welke 489
 Keimpflanzen-Krank-
 heiten 329
 — Mißernte 275
 — Mosaik-Virus 184,
 188, 189, 479
Gymnoconia Peckiana 362
Gymnophania nigripennis
 219
Gymnoscelus claviventris
 219
Gymnosporangium Gaeu-
manni 139
 — *juniperinum* 139
 — *sabinae* 312, 488

H

Habrobracon, Giftpro-
 duktion 285
Hadena basilinea 519
 Hafer, Dörrfleckenkrank-
 heit 133
 Haferälchen s. *Heterodera*
major
 Hagelschaden 37
 Hahnenfuß s. *Ranunculus*
 Hallimasch s. *Armillaria*
mellea
 Halogenkohlenwasser-
 stoffe, Bakterien 63
Haltica ampelophaga 511
Halticinae 323, 519
 „Hanane“ (Bis-(dime-
 thyl-amino-) fluor-
 phosphinoxid und
 Bis-(dimethylamino-)
 phosphoniumanhy-
 drid) 158
 Handbuch der Landwirt-
 schaft 130
Haploa lecontei 376
Haplothrips fallaciosus
 201
 — *lituanicus* 201
Haptoncus luteolus 513
Harrisia brillians, Gra-
 nulose-Virus 514
 Haselnußbohrer s. *Cur-*
culio nucum
 Hausinsekten 88
 Hausspinnentiere 88
 „HCC“ s. Hexachlor-
 cyclohexan
 „HCH“ s. Hexachlor-
 cyclohexan
 — Vergiftung 286
 — Wachstum von Nadel-
 holzpflanzen 288
 HCH- α -Isomere 221
 „HCH“-„DDT“-Nebel
 219
 „HCH“-„DDT“-Schwe-
 felmischung 208
 HCN s. Blausäure
 Heidemoorkrankheit 308
 Heißwasserbeize 141
Helicobasidium purpu-
reum 521
 Helikopter s. Hub-
 schrauber
Helicococcus radiculicola 270
Heliothis armigera 318, 378
 — *dipsacea* 431
 — *obsoleta* 357, 431
 — *phloxiphaga* 378
 — *virescens* 208, 266
Helix pomatia 493
 Helixin 526
Helminthosporium Gttg.
 492
 — sp. 363
 — *bicolor* 359
 — *carbonum* 359
 — *gramineum* 520
 — *maydis* 359
 — *oryzae* 307
 — *papaveris*, 416
 — Mohn 136
 — *sativum* 359, 364, 527
 — *sigmodideum irregu-*
lare 308
 — *turcicum* 359
 — *victoriae* 527
Helophorus nubilus 276
Hemerocampa leucostigma
 376
Hemerophila pariana 376
 Hemipteren, Argentinien
 206
Hemisarcotes malus 270
Hemiteles fulvipes 428
 — *simillimus sulcatus*
 428
Hendersonula toruloidea
 362
Heptalus lupulinus 431
 „Heptachlor“ (1 [oder
 3a] 4,5,6,7,8,8-Hepta-
 chlor-3a, 4,7,7a-tetra-
 hydro-4,7-„endome-
 thanoindene“) 51,
 286, 319, 320, 508
Heracleum sphondylium
 412, 615
 Herbizide 108, 203, 315,
 418, 562
 — hormonale 417

Herbizide, Wuchsstoff-
 haltige 564
 Herbstzeitlose s. *Colchi-*
cum autumnale
 „Hercynia-Gelb“ 281
Herpestomus brunneicor-
nis 510
 Herzfäule, Kohlrüben 273
Heterocampa guttivitta
 376
Heterodera spp. 197, 419,
 422
 — sp., Tabak 147
 — *avenae* 196, 419, 424,
 492
 — *cacti* 196
 — *carotae* 147, 424
 — *cruciferae* 147, 166,
 424
 — *galeopsidis* 424
 — *glycines* 147, 492
 — *göttingiana* 147, 196,
 424
 — *humuli* 147, 166
 — *leptonepia* 419
 — *major* 147, 273, 276,
 522
 — *marioni* 307, 421, 431,
 489, 491, 492
 — *punctata* 166, 196, 420
 — *rostochiensis* 146, 147,
 166, 196, 197, 200, 201,
 334, 419, 420, 421, 423,
 424, 425, 490, 491, 520
 — *schachtii* 146, 147, 196,
 421, 423, 424, 431
 — *trifolii* 420, 424
 „HETP“ (Hexaäthylte-
 traphosphat) 57, 88,
 327, 331, 332, 333, 377,
 525
 Heuschrecken, Bekämp-
 fung 372, 468
 — Probleme 463
 Hexachlorcyclohexan
 (s.a. bei „HCH“,
 Gamma-Hexachlor-
 cyclohexan u. Lindan)
 20, 44, 53, 54, 55, 61,
 63, 89, 90, 94, 96, 97,
 98, 101, 106, 107, 149,
 154, 158, 189, 198, 206,
 208, 209, 215, 218, 221,
 222, 266, 269, 272, 273,
 275, 277, 278, 283, 284,
 285, 286, 287, 319, 322,
 324, 326, 327, 328, 329,
 336, 370, 371, 374, 376,
 380, 382, 384, 399, 469,
 506, 507, 509, 510, 511,
 513, 519, 522, 523, 525,
 528, 572, 595, 596, 597
 „Hexacid-G“-Staub 61
 „Hexa“-„DDT“-Nebel
 219

„Hexafor“ 509
 Hexamittel s. Hexachlor-cyclohexan
 „Hexa“-Präparate s. Hexachlorcyclohexan
 „Hexatox“ 61
 „Hg-Mittel“ 62
Hibernia defoliaria 520
Higginsia hiemalis 307, 522
 Himbeere, Abbaukrankheit 604
 — Adernbandmosaik 600
 — Adernchlorose 600
 — Blattmarmorierung 602
 — Farnblättrigkeit 604
 — Gelbfleckenkräuselerkrankung 603
 — Hexenbesenkrankheit 601
 — Kräuselige Verzweigung 602
 — Kräuselerkrankung 601
 — Mosaik 44
 Mosaik 1 600
 Mosaik 2 602
 — Mosaik, Gelbes 603
 — — Grünes 603
 — Rutensterben s. *Didymella applanata*
 — Strichelkrankheit 603
 — Vergilbungskrankheiten 600
 — Verzweigungskrankheit 42
 — Viruskrankheiten 134, 276, 521, 524, 599,
 — Zwergwüchsigkeit 601
 Hohlzahnarten s. *Galeopsis* spp.
Holcocera maligemmela 376
 Holzgewächse, Chlorose 525
 Holzinsekten 200, 495
 Honigbiene s. *Apis mellifica*
 Hopfen, Resistenz gegen *Peronospora* 273
 — Viruskrankheiten 370, 523, 524
 Hopfenbau und Hopfenforschung 273
 Hopfenblattlaus s. *Phorodon humuli*
Hoplocampa sp. 250
 — *brevis* 91, 95, 509, 510
 — *flava* 369
 — *fulvicornis* 522
 — *minuta* 369
 — *testudinea* 95, 205, 509, 522
Horistonotus uhlerii 374
 Hormonschäden 108
 Hornisse 513

Hortensien, Mosaik 521
 „Hortex“ 55
 „H.O.S. 2999“ (Shell-Petroleumdestillat) 415
 Hubschrauber 57, 154, 513
Hyadaphis mellifera 261
 — *sii* 261
Hyalopsoa polypodii 362
Hyalopectus arundinis 112, 522, 525
 — *pruni* 273
Hydrangea, Mosaikähnliche Erscheinung 276
 Hydrazine 284
 Hydrazone 284
 Hydrazo-Verbindungen 107
Hydroecia mecacea 92
Hylamorpha elegans 496
Hylastes cunicularius 379
Hylastinus obscurus 372, 516
Hylemyia spp., Cruciferen 319
 — *antiqua* 78, 206, 323, 520
 — *brassicae* 44, 98
 — *cilicrura* 98
 — *crucifera* 98
 — *fugax* 98, 597
 — *planipalpis* 98
 — *plutara* 520
 — *trichodactyla* 98
Hylesinus micans 510
Hyllobius pales 319
Hyloicus pinastri 429
Hylotrupes bajulus 205
Hylurgops glabratus 125
Hypera variabilis 371
Hypericum maculatum 414
 — *perforatum* 525
Hypermallus villosus 375
Hyperomyzus staphyleae 612
Hyphantria cunea 48, 50, 84, 198, 203, 323, 357, 376, 429, 503, 507, 576
 Hyphomyceten 515
Hypogymna morio 53
Hyponomeuta sp. 323, 520
 — *padella* 510
 — — *malinella* 202, 375
Hyposoter pilosulus 84

I

Icerya purchasi 98
Ichneumonidae 84
 „Illoxol“ 348
 Immunität 307
 „IN 4200“ (Laurylthiazolinsulfid) 281

Incurvaria capitella 357, 522
 Indolylessigsäure 141
 Infrarot-Strahlung 58
 Insekten, Abschreckmittel 107
 — Bestimmungsbuch 505
 — entomophage 373
 — Fraßschaden 37
 — Holzzerstörende 495
 — Kulturwüste 94
 — Kutikula 322
 — Repellents 330
 — Resistenz 318
 — Tabakschädlinge 200
 — Temperaturabhängigkeit 56
 — Überliegen 508
 — Viruskrankheit 515
 Insektizide 107, 158, 203, 282, 286, 523, 561
 — Biochemie 219
 — Chemie und Wirkungsweise 63
 — Einfluß der Partikelgröße 287
 — Emulsionen u. Öle 383
 — Fliegentest 158
 — Organische 282
 — Residues 324
 — Rückstände 324
 — Selektive 330
 — Stimulationswirkung 286
 Synthetische 107
 — Systemische 286, 524
 — und Pflanzenwachstum 384
 Internationale Pflanzenschutz-Konvention 84
 „IPC“ (Isopropyl-N-phenyl-carbamate) 418
Iphidulus sp. 210
Ips curvidens 426
 — *typographus* 16, 202, 215, 485
Iridomyrmex humilis 373
Ischnonyx prunorum 47
 Isothiocyanate 287
Itopectis maculatur 510

J

Jaapiella medicaginis 276, 522
 Jassiden 44
 Johannisbeere, Blattläuse 510
 Johannisbeermotte s. *Incurvaria capitella*
Julus sp. 431
Junonia coenia 367, 515

K

- „K 1875“ (Bis-chlor-phenoxy-methan) 107, 281
 „K 3926“ 278
 „K 6451“ (Chlorphenyl-chlorbenzol-sulfon-säureester) 281
 Kainit 414
 Kakao, Sproßschwel-lungskrankheit 185, 186
 Swollen shoot 185, 186
 — Viruskrankheiten 185
Kalanchoë, Blattläuse 525
 Kali 40
 — Mangel 477
 Überschuß 40
 Kaliko-Virus, Sellerie 188, 189
 Kaliumcyanat 156, 413, 417
 Kaliumferrocyanid 278
 Kaliumsulfat 40
 sulfid 315
 Kalkarsen 327, 504
 Kalkarsenat + Kupfer-kalk 189
 Kalkstickstoff (Kalzium-zyanamid) 108, 316, 523
 Kälteschäden, Aprikose 307
 Kalziumzyanamid s. Kalkstickstoff
 Kalziumcyanat 562
 Kalziumcyanid 377
 Kamille 317
 „Karathane WP-25“ 46
 Karbamate 45, 329
 Karbolineum (s. a. Obst-baumkarbolineum) 102, 273
 Karotte, *Stemphylium radicum* 142
 Kartoffel, Abbau 65, 225, 411, 520
 Abnormitäten bei der Keimung der Knollen 40
 — Anbaumethoden 39
 — Auflaufschäden 519
 — Augenstecklingstest 571
 Aukubavirus 189
 A-Virus 189, 525
 — Bakteriennaßfäule 520
 Blattdürre 372
 Blattläuse 274
 Kartoffel, Blattrollkrank-heit 42, 134, 189, 274, 525, 570 276, 521,
 Kartoffel, *Colletotrichum- Welkekr.* 67, 191, 485
 — Durchwachsen der Knollen 411
 — Eisenfleckigkeit 520
 — Erhaltungszucht 37
 — Fadenkeimigkeit 65, 191
 — Keimhemmungs-mittel 523
 — Knöllchensucht 519
 — Knollenkrankheiten 182
 — Krankheiten und Schädlinge 38
 — Krautfäule s. *Phytophthora infestans*
 — Krautzipfen 134
 — Krebsfestigkeit (s. a. *Synchytrium endobioticum*) 275
 — Lagerung 573
 — Manganüberschuß 131
 — Mietenfäule 520
 — *Phytophthora erythroseptica* 136
 — *infestans* 100, 136, 138, 142, 194, 273, 275, 276, 281, 289, 314, 334, 335, 416, 457, 460, 478, 483, 519, 520, 521, 525, 562
 — *Rhizoctonia solani* 142, 273
 — Ringspot 274
 — Rostflecken 274
 — Schorf 484
 — Verluste im Winter-lager 40
 — Verzweigung 479
 — Viruskrankheiten 38, 42, 65, 134, 225, 268, 274, 275, 310, 480, 519, 520, 525
 — Wurzelfäulen 525
 — X-Virus 134, 185, 310, 570
 — Y-Virus 185, 189, 310, 479, 525
 — Zwergstrauchvirus 273
 Kartoffelkäfer s. *Leptino-tarsa decemlineata*
 Kartoffelmotte s. *Phtho-rimaea operculella*
 Keimung unter ungünsti-gen Bedingungen 359
 Kiefernborckenkäfer 17
 Kieferneule s. *Panolis flammea*
 Kiefernspanner s. *Bupa-lus piniarius*
 Kirsche, Abbaukrank-heiten 412
 — *Cylindrosporium padi* 138
 Kirsche, Fruchtrissigkeit 307
 — Gelbfleckigkeit 44
 — Gummibildung 307
 — Kräuselung 307
 Viruskrankheiten 307, 524
 — Kleinfüchtigkeit 188
 — Lambert mottle 307
 — Little cherry 307
 — Mosaik 42, 44
 — Mottle leaf 307
 — Rasp-leaf 307
 — Ringfleckenkrank-heit 44
 — Ringflecken-Virus 188, 482
 — Ringspot-Virus 188, 482
 — Schrotschußähn-liche Erkrankung 44
 — Small bitter cherry 307, 574
 — Twisted-leaf 307
 — Weißfleckigkeit 44
 — Westliche X-Krankheit 43
 Kirschfliege s. *Rhagoletis cerasi*
 Klee, Wundtumoren-Virus 479
 Kleiderläuse, DDT-resi-stente 51
 Klima und Witterung 130
 Knötericharten s. *Poly-gonum* spp.
 Knospenwickler, Apfel 522
 Kobaltchlorid 478
 Kobaltmangel 478
 Kobaltsulfat 478
 Kochsalz 16, 99
 Kohl, Falscher Mehltau, s. *Peronospora bras-sicae*
 — Stippen-Virus 42
 Kohlblattläuse s. *Brevi-coryne brassicae*
 Kohlenwasserstoffe, Ver-giftung von Pflanzen durch Oxydationspro-dukte 131
 Kohlerdlöhe s. Phyllo-treten
 Kohlfliegen (s. a. *Chorto-phila brassicae* u. *Ch.floralis*) 206, 275
 Kohlgallenrüßler s. *Ceutorrhynchus pleu-rostigma*
 Kohlherrie s. *Plasmodio-phora brassicae*

Kohlrüben, Herzfäule 273
 Kohlrüben gallmücke s. *Contarinia nasturtii*
 Kohlschädlinge 525
 Kompositen, Falscher Mehltau 136
 Koniferensaatbeet, Unkräuter 276
 Kontaktinsektizide, Bestimmung des Giftwertes 26
 — Tiefenwirkung 20
 Korkstippigkeit, Apfel 183
 Kornkäfer s. *Calandra granaria*
 Krähen, Massenfalle 572
 Krankheiten, Kulturpflanzen Nordamerikas 136
 — Ölfrüchte 264
 — Probleme 358
 Krankheitsbegriff 38
 Kryolith 512, 513
 Kuckuckslichtnelke, s. *Lychnis flos cuculi*
 Kupfer, Inaktivierung 220
 — Pflanzliche Transpiration 132
 „Kupfer-A-Verbindung CAC“ 189
 Kupferdüngung 478
 Kupferhaltiger Spritzbelag 278
 Kupferkalkbrühe 100, 137, 274, 278, 314, 364
 — u. Kalkarsenat 189
 Kupferkarbonat 364
 Kupfermangel 132, 334, 478, 524
 Kupferoxychlorid 278, 432
 Kupfer-Spritzbeläge 220
 Kupfer-Spritzmittel 562
 „Kupferstaub Wacker“ 346
 Kupfersulfat 415
 Kupfervitriol-Kalkbrühe s. Kupfer-Kalkbrühe

L

„L.S.D.“ 314
Laciniolia mediata 378
 — *renigera* 377
 — *vicina* 378
Laelaptidae 497
Laemophloeus ferrugineus 513
 — *minutus* 211, 367, 368, 515
 — *turcicus* 368

Lagerungsverluste, Zwiebeln 131
Lakshadia fici 93
 Lambert-mottle, Kirsche 307
Lammina fuscicollis 319
Lamium purpureum 316
 Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Bayerische 273
 Landwirtschaft, Handbuch 130
Laphygma exigua 58, 92, 378, 431
 — *frugiperda* 357, 378
Laricobius caucasicus 13
 — *erichsoni* 2, 13
Larvacarus Gttg. 498
Lasioderma serricornis 51, 59, 200, 201, 431
Lasius sp. 519
 — *niger* 370
Laspeyresia funebrana 277, 369, 522
 — *molesta* 357
 — *nigricana* 382
 — *pomonella* 272
 — *pyricolana* 375
 — *strobilella* 503
Latheticus oryzae 218
Lathridiiden 500
Lathyrus odoratus, Thielaviopsis basicola 489
 Lauryl-2-thiazolinsulfid („IN 4200“) 281
Lecanopsis formicarum 270
Lehmannia marginata 493
 Lehrbuch, Medizinische Entomologie 410
 — Pflanzenschutz 409
 Lein, Pathologische Anatomie 132
 — Pasmokrankheit 192
 — Pustelkrankheit 140
Lema cyanella (s. a. Getreidehähnchen) 519
 — *melanopa* (s. a. Getreidehähnchen) 519
Lepidoptera 356
 — als Kiefernfeinde 216
Lepidosaphes beckeri 93
 — *newsteadii* 426
 — *ulmi* 272
Lepisma saccharina 501
Lepismatophila thermobiae 501
Leptinotarsa decemlineata 48, 51, 52, 90, 100, 109, 150, 152, 179, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 273, 274, 275, 277, 279, 281, 318, 323, 327, 354, 499, 503, 519, 520, 522, 528, 615

Leptinotarsa, Schwarzfleckenkrankheit der Larven 109
Leptoglossus zonatus 513
Leptospermum ericoides 224
 — *scoparium* 224
Leptosphaeria coniothyrium 140
Loptosphaeria didymellae-vinctoxici 312
 — *nodorum* 315
 — *salvinii* 308
 — *tofieldiae* 312
 — *tritici* 315
Leptothrips mali 210
Lepus europaeus 520
 „Lethan 60“ 221
 „Lethan 384“ 221
Leucania phragmatidicola 378
 — *unipunctata* 368
Leucaspis loewi 426
Leucophaea surinamensis 500
Leucopis obscura 48
Leucopomyia obscura 2
 Levkoye, Mosaik 276, 522
 Lichtfallen 97
 Lichtnelke 412
Limax flavus 493, 494
 — *maximus* 493
 Limonenbäume, Verfall und Zusammenbruch 574
Lina populi 56
 „Lindan“ (s. a. Gamma-Hexachlorcyclohexan) 110, 176, 278, 319, 326, 348, 377, 382, 398, 399, 508, 509, 595
Lindorus lophanthae 373
Lipaphis pseudobrassicae 261
Liriomyza brassicae 511
Lithocolletis blancardella 375
Lixus spp. 431
Locusta danica 56
 — *migratoria* 47, 56
 — — *migratoroides* 463
 — *viridissima* 431
Locustana pardalina 463
Lolium, Vergrünung 161
Lonchaea chorea 219
Longitarsus parvulus 506, 522
 Lorbeere, Virus vom Yellow-Typ 479
 Löwenzahn 615
 Luzerne, Bormangel 184, 276, 521
 — Rostresistenz 525
 — Witches broom 525
Luzulaspis frontalis 270

Lychnis flos cuculi 615
Lycophotia infecta 378
Lycomarasmin 477, 488
Lygaeonematus abietum
 154
Lygus campestris 512
 — *kalmi* 522
 — *pabulinus* 203
 — *pratensis* 431
Lymantria dispar 90, 95,
 96, 323, 496, 501, 502,
 508
Lymantria monacha 108,
 152, 501, 502
Lyonetia clerkella 61, 218,
 357, 525
 — *speculella* 375

M

„M 52 flüssig“ („MCPA“-
 Präparat) 3, 17
 „M 410“ 64
 „M 414“ 64
Macrocentrus ancylivorus
 48, 58, 267, 319,
 512
Macrocrococcus superbus
 270
Macroductylus subspino-
sus 85
Macrophomina phaseoli
 525
Macropsis fuscata 601
Macrosiphum dirhodum
 190, 426
 — *granarium* 190, 426
 — *onobrychis* s. *M. pisi*
pisi 105, 107, 184,
 261, 267, 284, 288, 371,
 373, 374, 384, 522
 — *rosae* 58, 112
 — *solanifolii* 189, 267,
 375
 — *tulipae* 352
Macrosporium commune
 488
Maculolachnus submacula
 370
Magnesiummangel 40,
 131, 521, 524
 — Rüben 275
 Maikäfer s. *Melolontha*
 Mais 359
 — Zwergwuchs 519
 Maiszünsler s. *Pyrausta*
nubilalis
Mal secco, Citrus 156, 525
Malacocoris chlorizans 426
Malacosoma americana
 376
 — *disstria* 366, 430
 — *neustria* 273, 323, 508,
 520
 „Malathon“ 508

Maleinhydrazid („MH“) 265, 417
 Malonsäure-arylester,
 halogenierte 107
 Malonsäureester 282
Mamestra brassicae 431
 — *dissimilis* 92
 — *oleracea* 92
 — *persicariae* 92
 Manganimangel 133, 478,
 524
 — Getreide 276
 — Rüben 273
 Manganüberschuß, Kar-
 toffel 131
 Mangelkrankheiten 524
 Marlinger Birnwurm s.
Carpocapsa dannehl
Marmara pomonella 375
Marmor marginans, Erd-
 beere 604
Marssonina sp. 521
 — — Pappel 276
 — *kirchneri* 521
 Massenwechsel 95
Mattesia dispersa 515
Maulwurfsgrippe s. *Gryllo-*
talpa vulgaris
Mayetiola destructor 519
 — *secalis* 273
 „MCP“ s. „MCPA“
 „MCPA“ (Methylechlor-
 phenoxyacetat, „M52“) 145, 317, 412, 413, 414,
 415, 417, 527, 615
 Medizinische Entomolo-
 gie, Lehrbuch 410
Megastigmus spermatro-
phus 154
 Mehlmilben 224
 Meise s. *Parus* sp.
 Melamine, chlorierte 315
Melampsora spp. 273,
 521
 — sp., Pappel 276
 — *epitea* 362
 — var. *reticulata* 362
 — *lini* 132, 362, 364, 521
 — *parasitica* 516
Melampsorella caryophyl-
lacearum 362
Melampsoridium betu-
linum 362
Melanophila fulvoguttata
 319
Melanoplus differentialis
 270, 271
 — *femur-rubrum* 270
Meligethes aeneus 212,
 276, 519, 520, 522
 — *astratus* 212
 — *bidens* 212
 — *coeruleovirens* 212
 — *coracinus* 212
 — *lunbaris* 212
Meligethes maurus 212
 — *picipes* 212
 — *viduatus* 212
 — *viridescens* 212
Meloidogyne spp. 147,
 418, 421, 422, 425, 518
 — *acrita* 421
 — *arenaria* 421, 425, 490
 — *hapla* 425, 490
 — *incognita* 196, 425, 490
 — *javanica* 425, 490
Melolontha sp. 56, 152,
 203, 209, 273, 321, 379,
 506, 519, 522, 523, 576,
 — *hippocastani* 55, 154,
 323, 378, 380
 — *v. nigripes* 378
 — *melolontha* s. *M. vul-*
garis
 — *vulgaris* 55, 89, 90,
 204, 274, 323, 378, 380,
 431, 512
 Melonen, Virose 184
 Melonenbaum, Büschel-
 spitzenkrankheit 482
 — Mosaik 482
 Membraciden 44
 Mentek, Reis 423
Mentha longifolia 414
Mercurialeum annuae 316
 316
 „Mergamma“ 328
Mericia ampelus 84
Mesographe forticalis 95
 „Metacid“ 508
 Metaldehyd-Ködermittel
 317, 377, 493, 571
Metarrhizium anisopliae
 516
 — *brunneum* 516
 — *glutinosum* 58
Metatetranychus ulmi s.
Paratetranychus pilos-
us
Meteorus hyphantriae 84
 — *ruficeps* 217
 „Methoxon“ 145
 Methoxyäthyl-mercuri-
 chlorid 265
 Methoxyäthyl-mercuri-
 silikat 265
 Methoxychlor (Dime-
 thoxy-diphenyl-tri-
 chloräthan) 51, 92,
 110, 189, 221, 222, 272,
 285, 325, 326
 Methylbromid 92, 198,
 211, 377, 427, 518
 Methylechlorid 110
 Methyl-di-(chlorphenyl-)
 karbinol 330
 Methyl Eugenol 271
 Methyljodid 92
 Methylnaphthyläthyl-
 äther 133

Methyl-quecksilber-dicyandiamid 265
 Methylthiocyanat 92
Metopophium dirhodum 426
 „MH“ (Maleinhydrazid) 265, 417
Micrococcus pyogenes var. *aureus* 527
Micromys minutus 520
Microphanurus semistriatus 320
Microelectron fuscipennis 382
Microsphaera quercina 193
Microtus arvalis 517, 520
 Mikrobiologie, Boden 130
 Mikroklima 36
 Mikroorganismen, Kalkstickstoffwirkung 523
 Mikrosporidien 53, 58
 Milben 94, 265, 431, 497
 — Schäden 604
Mimaridae 376
Mineola indigenella 375
 Mineralöl 511, 562
 Mineralöl-Obstbaumkarbolineum 499
 Mineralöl-Rotenon-Gemische 45
 Mittelmeerfruchtfliege s. *Ceratitis capitata*
 Mohn, Blattdürre 519
Helminthosporium papaveri 136
Monarthropalpus buxi 319
Monarthrum mali 375
Monascus purpureus 308
Monilia 523
 — *fructigena* 276, 521
 — *laxa* 521
 — — *f.* 276
 — *nigra* 360
Moniliopsis Aderholdii 546
Monodes grata 378
 Monofluoressigsäure 223
Monomorium pharaonis 205
Montbretia, Blattkrankheit 522
 — Mosaik 276
Morator Gtfg. 428
 — *nudus* 368
 Mosaikkrankheiten s. bei Virus u. Viruskrankheiten
 Motorzerstäuber 57
 Mottle leaf, Kirsche 307
Mucor sp. 363, 536
Mucorales 484
Mucorineen 448
 „Multanin“ 379
 „Murtox“ 348
Musca domestica 63, 279, 282, 326, 328

Musca Resistente Rassen 39, 157, 270
 Muscat of Alexandria failure on 1613 rootstock, Weinrebe 188
 Musciden 32
Muscina assimilis 98
 — *stabulans* 98
 Mutterkorn s. *Claviceps purpurea*
Mycetaea hirta 500
Mycobacterium tuberculosis 328
Mycosphaerella spp. 417
Myeloides venipars 427, 513
 Mykosen 366
Myosotis silvatica 414
Myzodes convolvuli 189
 — *persicae* 43, 60, 62, 94, 98, 134, 185, 189, 203, 261, 262, 267, 275, 281, 309, 330, 375, 384, 431, 450, 479, 480, 561, 570,
Myzotoxoptera staphyleae 612
Myzus ascalonicus 52, 370
 — *cerasi* 273, 318, 522
 — *ornatus* 261, 262, 375
 — *persicae* s. *Myzodes persicae*

N

„19258“ (Dimethyldihydro-resorcindimethylcarbammat) 330
 „Nabam“ 315
Nabis ferus 431
 Nacktschnecken 571
 Nagetiere 273, 518
 Naphthalin 99
 Naphthalinessigsäure 524
 — Methylester der 133, 265
Napicladium sp. 360
 — *arundinaceum* 360
Nardus stricta 414
 Narzisse, Schokoladenfleckigkeit 522
 Nässeschäden 519
 „NaTA Gersthofen“ 571
 „Natriphene“ 107
 Natriumarsenat 511
 Natriumarsenit 16, 56, 511
 Natriumdichlorphenoxyäthylsulfat 418
 Natriumdimethyldithiocarbamat 334
 Natriumfluorazetat 160, 223
 Natriumperchlorat 415
 Natriumselenat 198, 377, 491
 Natriumthiosulfat 328

Nebelblaser 45, 513
 Nebelgeräte 154, 408, 513, 523
 Nebelverfahren 375, 376, 382, 514
Nectarosiphon rubi 186, 600
Nectria sp. 221
 — *galligena* 520, 523
 Nelke, *Fusarium*-Welke 315
 — *Phytophthora parasitica* 487
 — Spinmilbe 516, 517
Nemagogon granella 513
 Nematoden 197, 418, 419, 420, 422, 425, 509, 523, 524
 — Bekämpfung 198
 — Glycerinpräparate 424
 — Heißwasserbehandlung 198
Neodiprion lecontei 319, 513
pinetum 319
Neodiprion sertifer r. 366, 379
Neofabraea malicorticis 307
 — *perennans* 307
Neomyzus circumflexus 261, 375, 479
Neoplectops veniseta 510
Neovossia horrida 308
Nephelodes emmedonia 378
Nepticula malella 217
 — *pomofoliella* 375
 Netzschwefel 329, 488
 „Nexen“ 90, 383
Nezara viridula 431
 Niederlande, Schadinsekten 205
Nigrospora sphaerica 527
 Nikotin 52, 61, 102, 221, 377, 511, 524
 Nikotinsulfat 525
Nitidula bipunctata 500
 Nitrobenzol 330
 Nitrochlorbenzol 315
 „Nitrosan 1947“ 361
Noctua C-nigrum 378
Noctuidae, Bekämpfung 378
Nomadacris septemfasciata 463, 468, 475
 Nonne s. *Lymantria monacha*
Nosema sp. 368
 — *destructor* 58
 — *polyvora* 428
 — *pyraustae* 53
Notolophus antiqua 376
 N-Propylisome 221
 N-Trichlormethylthio-tetrahydrophthalimid 314

Nutzinsekten, Verschik-
kung von 106
Nyelois venipars 427

O

„Ob 21“ („Cupravit“,
Kupferoxychlorid-
Spritzmittel) 346
Obstbau, Pflanzenschutz
157
— Schädigungen 129
— Spritzarbeiten 276,
498
Obstbäume, Blattläuse
275
— Schnittwunden 411
— Viruskrankheiten 523
— Wurzelesterickung 274
Obstbaumkarbolium (s.
a. Karbolium) 105
Obstgehölze, Bormangel
307
— Pilzbefall 183
— Schadgetier 183
— Viruskrankheit 575
Obstkrankheiten 307
Obstschorf s. *Fusicladium*
u. *Venturia*
„Octachlor“ s. „Chlor-
dan“
„Octacid 264“ 221
Octa-methylpyrophos-
phorsäureamid (s.a.
„OMPA“, „Pestox“,
„Schradan“) 281,
287, 334, 373, 375
Oecanthus pelluscens 431
Oecophylla 186
Oedipoda coerulescens
431
— *minitata* 431
Oidium sp. 132, 511
Oktachlorkamphen s.
„Toxaphen“
Öle und insektizide Emul-
sionen 383
Olethreutes separatana 376
— *variegana* (s. a. Knos-
penwickler) 520
Ölfrucht, Krankheiten
264
— Schädlinge 264, 266
Öl-Präparate 92
Omophus lepturoides 365
„OMPA“ (Octa-methyl-
pyrophosphorsäure-
amid) 281, 287, 327,
491
Oncideres cingulata 375
Oncopeltus fasciatus 105,
280, 287
Oodinychusa sp. 153
Opeas mauritianum 493
— *pumilum* 493

Operophthora brumata
101, 203, 510
Ophiobolus graminis 143,
275, 364, 436, 448, 486,
520, 533
— *oryzinus* 308
Ophionectria 211
Orchestes pallicornis 375
Organische Insektizide
279, 282
Orientalische Frucht-
fliege s. *Ceratitis*
capitata
Ornix geminatella 375
Ortho-chlorphenyl- sul-
fonyl-fluorid („Penn
Salt NP-128 III“) 418
„Orthocide 406“ (N-
Trichlormethylthio-
tetrahydrophtha-
limid) 314
Orthodes incincta 378
Orthoorychinolin 136
Orthopteren 56
Oryctolagus cuniculus 520
Oryzaephilus mercator 513
— *surinamensis* 110, 211,
280, 500, 513
Oscinella frit 55, 267, 372,
503, 519, 520
Oscinis frit s. *Oscinella frit*
Oscinis pumilionis 519
Otiorrhynchus ligneus 205
— *ligustici* 323, 496, 520
— *ovatus* 205
— *picipes* 276, 522
— *singularis* 91
— *sulcatus* 49, 205, 371
Ovizide 158
„Ovotran K 6451“ 524
„Ovotran“ (p-Chlorphe-
nyl-p-chlorbenzolsul-
fonat) 208
Oxychilus alliarius 493
— *draparnaldi* 493
Oxychinolinbenzoat 107
Oxychinolin-Kupfer 315
Oxydiphenyl, Natrium-
salz von 107

P

Pachyceras xylophagorum
202
Pailotella Gttg. 428
Paleacrita vernata 376
Palomena prasina 431
Palthis angulatis 376
Pandemis ribeana 522
Panolis flammea 152, 429
Papaipema nebris 378
Pappel, Krankheiten 156,
576
— *Marssonina* sp.
276

Pappel *Melampsora* asp. 276
— Schädlinge 156, 576
Paprika, Wurzelfäulen 525
Paradichlorbenzol 315
Parafairmairia gracilis
270
Parandra brunnea 375
„Paraoxon“ 285
Parastichtis bicolorago 378
Paratetranychus citri 105,
281, 368, 373, 572
— *heteronychus* 513
— *newcomeri* 498
— *pilosus* 45, 46, 91, 96,
149, 181, 210, 212, 330,
374, 426, 497, 498, 499,
509, 510, 525
— *simplex* 513
— *ununguis* 497
„Parathion“ (s.a., E 605“) 45, 52, 57, 59, 61, 64,
92, 102, 105, 106, 107,
111, 139, 147, 187, 189,
198, 208, 218, 221, 247,
273, 278, 281, 285, 287,
319, 324, 327, 348, 371,
374, 377, 382, 384, 398,
432, 469, 491, 492, 497,
499, 506, 508, 509, 570,
595
— Unglücksfälle 108
„Paratox“ 273
Paratriphleps laeviusculus
208
„Parex WW“ 500
Parlatoria blanchardi
513
Paromius longulus 308
Parus sp. 91
Pasmokrankheit, Lein
192
Passalora miltii 360
Passer sp. 91, 572
— *domesticus* 519
— *montana* 519
„PEG“ (Polyäthylengly-
colester) 283
Pegohylemyia fugax 597
Pegomyia betae s. *P. hyos-
cyami*
— *hyoscyami* 271, 273,
431, 450, 519, 520
Pellicularia brasiliensis
363
Pemphigus bursarius 20
— *filaginis* 20
Penicillium spp. 135, 328,
363, 365, 448, 530, 536
— *claviforme* 365
— *expansum* 140, 363
— *notatum* 527
— *oxalicum* 359
„Penn Salt NP-128“
(Ortho-chlorphenol-
sulfonyl-fluorid) 418

- Pentachloreyclohexan 283
 Pentachlornitrobenzol 315
 Pentachlorphenol 415
Pentatrachopus fragaefolii 203, 308, 384, 482, 509, 510, 605, 606, 607
 „Perdikoffin“ 594
 „Perenox“ (Kupfer-ozydul) 488
Perezia pyraustae 53
 „Perfektan“ 61, 595, 596
Peridroma margaritosa 211, 367, 378, 515
Perilampus tristis 510
Periplaneta americana 58, 101, 149, 167, 277, 322, 352, 499, 526
 — *australasiae* 500
Perisierola emigrata 58
Peritelus sphaeroides 431
Peritymbia vitifoliai 511
Peronea minuta 376
Peronospora brassicae 126
 — *destructor* 80, 488, 521
 — *manshurica*, Soja-bohne 137
 — *matthiolae* 276, 522
 — *parasitica* 521
 — *schachtii* 274, 275
 — *schleideni* 80
 — *tabacina* 335
Perotis lugubris 100
Perrisia affinis 204
 „Pestox“ (Dimethylamino-phosphorsäure-anhydrid) (s. a. „Pestox III“) 369, 377, 507
 „Pestox III“ (Octamethyl-pyrophosphorsäureamid) 61, 134, 279, 287, 334, 348, 432, 499
 Pestwurz s. *Petasites petasites*
Petasites officinalis s. *P. petasites*
 — *petasites* 413, 564, 615
 Pfeffinger Krankheit, Süßkirschen 185
 Pflirsch, Blattrollkrankheit, Gelbe 44
 — Bormangel 183, 307
 — Chlorose 574
 — Mosaikkkrankheit 42
 — Phony peach 412, 481
 — Rusty-mottle-Virus 188
 — Täuschungsvirose 412, 481
 — Westliche X-Krankheit 43, 44, 307, 574
 — Yellow leaf roll virus 44
 Pflirschblattlaus s. *Myzodes persicae*
 Pflirschkerne, Aufplatzen 274
 Pflirschmotte s. *Anarsia lineatella*
 Pflischtriebböhrer s. *Laspeyresia molesta*
 Pflanzenarzt, Taschenbuch 106
 Pflanzenkrankheiten im Handbuch der Landwirtschaft 130
 — Handbuch der 356
 Pflanzenpathologie, Krankheitsbegriff 38
 Pflanzenschädlinge, Verschleppung 334
 Pflanzenschutz 39
 — Biologischer 527
 — Biologisches Gleichgewicht 523
 — Europäische Organisation (= Eppo) 84
 — Großeinsatz 90
 — Kartei 569
 — Krise 102, 335
 — Lehrbuch 409
 — Obstbau 157, 523, 524
 — Praktikum 614
 — Sowjetunion 37
 Pflanzenschutzdienst 334
 Pflanzenschutzgeräte 561
 Pflanzenschutzmittel 318
 — Dänemark 287
 — hochkonzentrierte 576
 — Verzeichnis 1952 159
 Pflanzenschutztechnik 523
 Pflanzenschutzzeitschrift, jugoslawische 524
 Pflaume, Mosaik-Virus 42, 44, 570
 Plum pox 42, 43
 — *Prunus virus* 7 523
 — Schweizer Bandmosaik 44
 — Sharka-Virose 43
 — Virosen 42, 308, 309, 524
Phaedon cochlearia 95
Phalaenidae 378
Phaneroptera falcata 431
Phaseolus, Bohnenwelke 308
Phasia crassipennis 320
Pheidole pallidula 207
Phenacoccus cholodkovskyi 270
Phenocaspis pinifoliae 319
 Phenothiazin 512
 Phenylmethylpyrazolyl-dimethylcarbamat 326
 Phenylquecksilber-dinaphthylmethan-disulfonat, Saatbeize 265
 Phenyltrichlormethylcarbinol 279
Phialea temulenta 364
Phialophora radiculicola 486
Phigalia titea 376
Phloeosinus thujae 153
Phlogophora meticulosa 95
Phoenicococcus marlatti 513
Phoma sp. 132, 521
 — *apiicola* 312
 — *bete* 520
 — *lini* 140
 — *radicis* 360
 — *terrestris* 360
 — *tritricis* 315
Phomopsis dauci 139
 — *pseudosugae* 313
 Phony peach 412
Phorodon humuli 91, 370, 519, 524
 Phosphor, radioaktiver 148
 Phosphorhaltige Kontaktinsektizide 432
 Phosphorsäure 40
 Phosphorsäureester 45, 61, 158, 181, 268, 275, 277, 322, 369, 498, 508, — radioaktiver 526
 Phosphorverbindungen, organische 279, 333
 Phosphorwasserstoff 108
Phryganidia californica 58, 368
Phthorimaea ocellatella 361
 — *operculella* 357
 „Phygon“ 364
Phyllocoptes destructor 85
 — *schlechtendali* 91, 277, 523
Phyllocoptruta oleivora 572
Phyllodromia germanica 63, 322
Phyllopertha horticola 266, 371, 522
Phyllophaga anixa 210
 — *ephilida* 210
 — *portoricensis* 98
Phyllosticta glumarum 308
 — *grossulariae* 521
Phyllotreta spp. 45
 — *atra* 199
 — *nemorum* 199, 511
 — *nigripes* 199
 — *undulata* 199
 — *vittula* 199
Phylloxera vastatrix 272
 — *vitifoliai* 60, 86, 272

- Physa acuta* 493
 — *heterostrophica* 493
Phytoloema hermanni 496
Phytomonas sp. 574
Phytomyza ilicis 319
 — *rufipes* 520
Phytonomus variabilis 371
Phytophaga destructor 318
 — *piceae* 429
 Phytopharmazeutische
 Produkte, Giftigkeit]
 279
Phytophthora cactorum
 307, 328
 — *cinnamomi* 283
 — *citrophthora* 156
 — *erythroseptica* 136
 — *fragariae* 85, 195
 — *infestans* 37, 100, 136,
 138, 139, 142, 194, 273,
 275, 276, 281, 289, 314,
 334, 335, 416, 457, 458,
 460, 478, 483, 519, 520,
 521, 525, 562, 614
 — Tomato 360, 520
 — *parasitica* 487
Phytoptipalpidae 498
Phytoptus ribis 91
Phytoseiinae 497
Phytoseiulus speyeri 498
Pica pica 519
 Piercesche Krankheit,
 Weinrebe 188
Pieris spp. 511
 — *brassicae* 95, 276, 357,
 427, 520, 522
 — *rapae* 58, 261, 515
 — Granulose-Virus-
 krankheit 515
Piesma quadrata 188, 520
 Pilze, holzzerstörende 312
 — Wirkung von Schwer-
 metallsalzen 195
 Pilzkulturen 484
Pimpla turionellae 510
Piperonylbutoxyd 39, 221
Piricularia oryzae 307,
 574
Pissodes notatus 485
 — *strobi* 319
Pityogenes chalcographus
 106, 215, 485
Planorbis corneus 572
Plantago spp. 412, 615
 — *lanceolata* 413
Plasmodiophora brassicae
 138, 192, 520
Plasmopara viticola 136,
 137, 194, 450, 459, 523
Plastophora rufa 270
Platella germanica 500
Plathypena scabra 378
Platyedra gossypiella 357
Platyperigea meralis 378
Platysamia cecropia 367
Pleospora Gttg. 314
 — *calvescens* 416, 519
 — *epilobii* 314
Pleroneura borealis 155
Plistophora californica 58
Plodia interpunctella 211,
 513, 515, 519
Plusia gamma 92, 95, 97,
 431
Plutella cruciferarum
 s. *Pl. maculipennis*
 — *maculipennis* 95, 273,
 276, 511, 520, 522, 525
Pnorisa carinata 501
Poa annua 415
Podagrica fuscicornis 89
 — *malvae* 89
Podosphaera leucotricha
 275, 307, 521, 523, 524
 Polyäthylenglycolester
 283
Polychrosis botrana 57,
 398, 451, 511
 Polyeder-Krankheiten
 212, 368, 427
Polygonum spp. 317, 415,
 522
 — *bistorta* 615
 — *persicaria* 527
Polygraphus poligraphus
 16, 485
 — *subopacus* 215
Polynema striaticorne 48
Polyporus tulipiferus 283
 Polypropylenglycolester
 283
Polysporalini 132, 140, 192
Pontania vesicator 20
 — *viminalis* 20
Popillia japonica 52, 84,
 210
Poroagrotis vetusta 378
 „Potasan“ 432
 „POX“ 348, 561
 „PPG“ (Polypropylen-
 glycolester) 283
Pratylenchus sp. 421, 422
 — *pratensis* 489, 510
 Prell, Heinrich 433
 Primel, Virose 276
Primula obconica, Viro-
 sen 521
Prionus coriarius 380
Pristiphora abietina 154,
 502
 — *erichsonii* 319
Prodenia ornithogalli 378
 — *praeifica* 427
 Prognosen 449
 Proliferations-Virose
 Apfel 44
Prospaltella sp. 93
 — *aurantii* 426
 — *leucaspidis* 426
 — *perniciosi* 48
Proteus vulgaris 527
Protroleucania albilinea
 378
Prunus, Virose 42, 43,
 480
 — *Virus* 7 523
Pseudococcus citri 57, 266,
 373, 511, 525
 — *neusteadii* 270
 — *njalensis* 186
Pseudoletia unipuncta
 107
Pseudomonas aeruginosa
 527
 — *lacrymans* 522
 — *medicaginis* var. *pha-*
seolicola 525
 — *mors-prunorum* 524
 — *pisi* 525
 — *rimae-faciens* 157
 — *sesami* 525
 — *tolaasi* 311
 — *tumefaciens* s. bei
Agrobacterium
Pseudoperonospora cu-
bensis 335
 — *humuli* 273
Pseudopeziza medicaginis
 521
 — *ribis* 520
Pseudophonus pubescens
 277, 522
Pseudoplea 314
Pseudosuccinea columella
 492
Psila rosae 273, 374, 453,
 520, 522
Psylla buxi 319
 — *mali* 498
 — *pyri* 91, 510
 — *ulmi* 319
Psylliodes affinis 431
 — *chryscephala* 205,
 266, 505, 506, 519
Pteridium aquilinum
 414
Pterochlorus rosae 370
Pteromma populeum
 370
Pteromalidae 377
Pteronius ribesii 521, 522
Ptinus fur 500
 — *tectus* 367
Puccinia sp. 520
 — *acetosae* 362
 — *airae* 362
 — *albulensis* 362
 — *antirrhini* 159
 — *asparagi* 488
 — *avenariae* 362
 — *bistortae* 362
 — *blyttiana* 362
 — *borealis* 362
 — *calthae* 362
 — *campanulae* 362

Puccinia caricina 362, 521
coronata 140, 315
cruciferarum 362
dioicae 362
drabae 362
epilobii 362
fergussoni 362
graminis 113
— *secalis* 486
— *tritici* 140
— *halosciadis* 362
hieracii 362
— var. *piloselloida-*
rum 362
leveillei 362
morthieri 362
oxyriae 362
poaeenemoralis 362
— *pringsheimiana* 520
— *pruni-spinosae* 523
— *pulverulenta* 362
— *punctata* 362
rhytismoides 362
— *saxifragae* 362
— *scandica* 362
— *Schneideri* 362
— *simplex* 315
— *triticeina* 315
— *valantiae* 362
— *variabilis* 362
— *violae* 362
Pucciniastrum epilobii
362
— *pyrolae* 362
— *vaccinii* 362
Pullus impexus 13
Pulvinaria aurantii 93
— *floccifera* 93
— *vitis* 93
Pustelkrankheit, Lein
140
Pyrausta nubilalis 53,
214, 318, 357, 383
Pyrenochaeta terrestris
360
Pyrenophora Gttg. 314
— *trichostoma* 314
Pyrethrine 39, 95, 110,
287
Pyrethrum 88, 110, 221,
224, 287, 280, 526
„Pyrolan“ (Phenyl-me-
thyl-pyrazolyl-dime-
thylcarbammat) 39,
326, 330
Pyrrhula pyrrhula 91
Pyrus, Virus 2 276, 521
Pythium spp. 359, 518,
521
— *arrhenomanes* 359
— *debaryanum* 359, 435,
438, 440, 446, 448, 519,
520, 532, 534, 535, 536,
537, 538, 539, 540, 546,
589

Pythium graminicola
359, 364
— *irregulare* 359, 532
— *ultimum* 359, 360
Pytho abieticola 215
— *colvenasis* 215

Q

Quadraspidiotus pernici-
osus s. bei *Aspidiotus*
— *piri* 504
— *schneideri* 504
Quebracho-Extrakte 287
Quecksilberverbindungen
aromatische 329

R

Rachela bruceata 376
Radioaktiver Phosphor
384
— Phosphorsäureester
526
Radioaktives Material
325
Radopholus oryzae 423
Ramosia rhododendri 319
Ranunculus spp. 412, 414,
615
— *acer* 317
— *repens* 317
„Raphanol“ 317
Raphanus raphanistrum
527
— *sativus* 316
„Raphatox“ 281, 317,
414
Rasp-Leaf, Kirsche 307
Ratten, Bekämpfung
276, 517, 518
Raubmilben 88
Rauchschäden 523
Raygras, Brandkrankheit
523
Rebe s. Weinrebe
Reblaus (s. a. *Phylloxera*
vastatrix u. *Ph. viti-*
folii) 53, 54, 86, 272,
499, 507
Rebschutzdienst 460
Recurvaria milleri 430
— *nanella* 375
Red leaf scorch, Weinrebe
188
„Regent diesel oil“ 415
Regenwürmer 431
Reis, Mentek 423
— Taubährigkeit 308
Reisigkrankheit, Wein-
rebe 573, 575
Resistenz 307
— Züchtung 318
Reticulitermes flavipes 514

Rhabditis spp. 491
Rhabdophaga heterobia
495
— *swainnei* 217
Rhacodium cellare 360
Rhagoletis alternata 205
— *cerasi* 45, 51, 90, 246,
274, 369, 514, 520
— *cingulata* 512
— *fausta* 512
— *pomonella* 375
Rhaphidia sp. 503
„Rhipozon C“ 40
Rhizoctonia spp. 145, 359
— Kartoffeln 273
— *oryzae* 308
— *solani* 107, 142, 308,
359, 360, 364, 385, 438,
483, 518, 519, 520, 525,
540, 546, 573, 578, 589
— *violacea* 431
— *zeae* 308
Rhizocetus albidus 270
Rhizopertha dominica
110, 211
Rhizopus spp. 328, 363
— *nigricans* 363
Rhizotrogus solstitialis
431, 522
Rhodania porifera 270
Rhopalicus tutela 202
Rhopalophorus clavicornis
202
Rhopalosiphoninus laty-
siphon 609
— *tulipaella* 609
Rhopalosiphum maidis
190, 426
— *prunifoliae* 190, 426
— *staphyleae* 612
— *tulipaella* 612
„Rhontan“ 377
Rhyacionia buoliana 319,
381
— *frustrana* 319
Rhynchagrotis cupidea 378
Rhynchites aequatus 205
— *pauvillus* 205
Ribes, Mosaik 522
— *Virus 1* 276, 521
Rickettsiales 204
Rindenkrebs, Apfel (s. a.
Nectria galligena 183
Ringfleckkrankheit,
Flieder 42
Ringfleckenvirus, Kirsche
188, 482
— Steinobst 309
Ringspot, Kartoffel 274
— Kirschen 188, 482
Ringspritzverfahren 108
Robinia pseudacacia 377
Rodolia cardinalis 98
Roggen, Fußkrankheiten
549

Roscha-Räucherverfahren 224
Rosellinia necatrix 156, 525
 Rote Johannisbeere, Mosaik 276
 Rote Spinne (s. a. Tetranychiden) 102, 273, 275, 506, 524, 525
 Rotenon 39, 92, 221, 280, 286, 287, 320, 326, 377
Rotylenchus sp. 492
 Rough bark, Weinrebe 188
Rubus, Viruskrankheiten 186
 — *fruticosus* 571
 — *idaeus* 571
 — *Virus* 1 599, 603,
 — *Virus* 2 603
 — *Virus* 4 603
 Rüben (s. a. Beta-Rüben)
 — Hellfleckenkrankheit 273
 — Manganmangel 273
 — Mietenfäule 520
 — Wanzen 275
 — Wurzelbrand 273
 — *Yellow-Virus* 2 521
 Rübenfliege s. *Pegomya hyoscyami*
 Rübenlaus, Schwarze s. *Doralis fabae*
 Rüben nematode s. *Heterodera schachtii*
 Rübenschädlinge 92
 Rübenwanze s. *Piesma quadrata*
Rumex spp. 145, 522, 615
 — *acetosa* 412, 415
 — *alpinus* 414
 — Dock mosaik 570
 — *Virus* 1, 570
 „Rusealin“ 208, 594
Rusina bicolorago 378
 Rusty-mottle-Virus, Pfirsich 188

S

„666 R“ (Hexa-Präparat) 572
 Saatgutbeizung 275
 Saatkartoffeln, Vorzeitiges Auskeimen 133
 Saatwucherblume s. *Chrysanthemum segetum*
Sabulodes caberata 515
Saccharomyces cerevisiae 527
 Salatfäule 520
 Salizylanilin 363
Sambucus ebulus, Blattflecken 135
 — *nigra* 571

Sämlingskrankheiten, Baumschule 276
 San-José-Schildlaus s. *Aspidiotus perniciosus*
Saperda cretata 375
 — *vandida* 85
Sappaphis plantaginea 98
 S-Äthyl-bis-nitrophenthiophosphat 285
Sarothamnus scoparius 564
Saturnia pavonia 496
 Sauerkirschen, Gelbsucht 309
 Saugfalle 323
Scandix pecten veneris 527
Scapteriscus vicinus 98
 „Schacht-Schneckenot“ 317
 Schädlinge, Lagergetreide 224
 — Niederlande 205
 — Ölfrüchte 264
 — Resistenz 524
 Schädlingsbekämpfung 223, 317, 569, 572
 — Berufsausbildung 383
 — Bienenzucht 219
 — Biologische 527
 — Gesundheitsgefahren 101
 — Kartei 569
 — Peru 266
 — Schafeintrieb 108
 — Unfallgefahren 224
 — Verfahren und Geräte 576
 Schaffnit 1
Schistocerca cancellata 206
 — *gregaria* 209, 463
 — *paranensis* 206
Schizaphis graminum 426
Schizochelus breviventris 496
Schizoneura lanigera 330
Schizura concinna 376
 Schläfrkrankheit, Gurke 102
 Schlangenminiermotte s. *Lyonetia clerkella*
 Schlempe, Futterwert 39
 Schlupfwespen im Forst 215
 Schnecken 317, 431, 493, 494, 571, 572
 Schokoladenfleckigkeit, Narzisse 276
 „Schradan“ (Octa-methyl-pyrophosphorsäureamid) (s. a. „Pestox“) 158, 287, 308, 570
 Schuster, Ludwig 517
 Schwefel 46, 102, 106, 570

Schwefeldichlorid 325
 Schwefelkalkbrühe 272, 373, 523
 Schwefelkohlenstoff 54, 325, 423, 507
 — Sapikat 507
 Schwefelpräparate 323
 Schwefelsäure 145, 511
 Schwefelwasserstoff 108
Scirpophaga innotata 357
Sciurus vulgaris 520
Scleranthus annuus 527
Sclerotinia cinerea 520
 — *fruticicola* 283, 307
 — *fructigena* 313, 520
 — *gladioli* 521
 — *laxa* 190, 307, 313
 — *sclerotiorum* 141, 194, 525
 — Spitzendürre, Zwergweichsel 190
 — *trifoliorum* 276, 519, 520, 521
Sclerotium cepivorum 487, 522
 — *rolfsii* 307, 364
Scolytus multistriatus 373
 — *rugulosus* 375
Scotiogramma trifolii 92, 378, 504
Sehirus bicolor 91
 Seidenraupe, Viruskrankheit 411
 Selen 63, 491
 Selen-Analogon von „E 1059“ 281
 Selenverbindungen 287
 Selenwasserstoff 108
 Sellerie, Bormangel 184
 — Kaliko-Virus 188, 189
 — Tomate 189
 — Mosaik-Virus 479
Semiaphis dauci 522
Semiothisa liturata 213, 381
Senecio alpinus 414
 — *jacobaea* 145
 — *vulgaris* 316, 415
Septis cariosa 378
Septoria macrocatalpae 314
 — *nodorum* 315
 — *tritici* 315
Sericoides germanini 496
 Serologische Diagnose, Virosen 189
Serratia macerans 368
 — *marcescens* 311
Serviformica fusca 335
Setaria spp. 316
 Sharka-Virose, Pflaume 43
 „Shell Oel 130“ 315
 „Shell white spirit“ „(TP 711“) 415

- Shellpetroleumdestillat („HOS 2999“) 415
Sideridis normani 376
Silpha opaca 95
Simaethis pariana 323
Sinapis arvensis 527
Sitobium granarium 426
Sitona sp. 520
— *lineata* s. *S. lineatus*
— *lineatus* 208, 209, 522
Sitophilus granarius s. bei *Calandra*
— *oryzae* s. bei *Calandra*
Sitotroga cerealella 211
Small bitter cherry, Kirsche 307
Sojabohne, *Peronospora manshurica* 137
„Solbar“ 149
Solubea pugnax 308
Sommeraps, Erdflöhenarten 198
Sonchus spp. 415
„Sore shin“, Baumwolle 525
Sorosporium Reilianum 193, 487
Sphaelotis clandestina 378
Sparganthis idaeusalis 376
— *karakana* 375
— *pillariana* 54, 511
Spargelrost s. *Puccinia asparagi*
Spathius sp. 219
— *brevicaudis* 202, 219
— *radzuyanus* 219
„SPC“ (Sulfur-polychlorcyclan) 382
Specht 93
Spelzenschwärze, Getreide 135
„Spergon“ 363
Spergula arvensis 415
— *rubra* 415
Sperlinge 91
Sperlingsbekämpfung 572
Sphaerella linorum 192
Sphaeronema californicum 421
Sphaeropsis malorum 523
Sphaerotheca mors uvae 276, 520, 521
— *pannosa* 276, 307
Sphenoptera carceli 272
Sphinx ligustri 95
Spicaria farinosa 100
— *gracilis* 516
— *rileyi* 516
Spilographa alternata 277, 522
Spilonota ocellana 375, 376
Spinnen 431
Spinnerräupen 112
Spinmilben s. *Tetranychidae*
Spittle bugs 376
Spondylocadium atrovirens 141
Spritzaggregat, Flugzeug 326
Spritzarbeiten 375, 576
— Obstbau 276
Spritzbrühmengen, Ersparnis 576
— Herabsetzung 281
Spritzgeräte 334, 431, 556
Spritzmittelrückstände im Boden 106
„Spritz-Nexit“ 405
Spritzschäden 521, 524
— Apfel 307
— Bleiarsenat 157
Spritzschwefel 272, 432
Sprühmittel, Mißbrauch 223
Sprühtechnik 375, 432, 524, 576
Spurenelemente 273
Stachelbeere, Virose 524
Stäubemittel, Haftfähigkeit 112
Staphylococcus aureus haemolyticus 64, 531
— *pyogenes aureus* 64
Stäubetechnik 375, 576
Stauroderus bicolor 519
Steganoptycha nanana 205
Steinfrucht s. *Prunus*
Steinobst, Bakteriose 523
— die-back 573
— Monilia 313
— Ringfleckenvirus 309
Virose 42, 43, 309, 480
Stellaria media 316, 317, 412, 414, 415
— *nemorosum* 414
Stemphylium botryosum 488
— *radicinum* 142, 360
— *sarcinaeforme* 527
Stenobothrus sp. 372, 519
Stenocarus fuliginosus 520
Stenoma algidella 376
Stephanitis rhododendri 319
Sterigmatocystis sp. 320
Stethorus punctillum 46
— *punctum* 210
Stickstoff im Leben der Pflanzen 129
— Mangel 40
— Weizen 275
Stilbene 107
Stockholzzersetzung 575
„Stoddard Solvent“ 315, 417
Stony-pit, Birne 307
Strachia oleracea 431
— *ornata* 431
Strategus julianus 513
Streptomyces sp. 526
— *albus* 528
Streptomyzeten 549
„Streunex“ 399
Strichelkrankheit, To-mate 276, 521
Strophosomus rufipes 215
Stubenfliege (s. a. *Musca domestica*), resistente 39, 526
Sturmia harrisinae 514
Subcoccinella vigintiquattuor punctata 572
Sublimat 595
Sulfonamide 315
Sulfone 315
„Sulfo-TEPP“ 377
Sumpfschachtelhalm s. *Equisetum palustre*
Sus scrofa 519
Süßkirsche, anormale Fruchtbildung 574
— Pfeffinger-Krankheit 185
— Viruskrankheiten 444
Synchytrium endobioticum 136, 275, 276, 314, 361, 519, 520, 521, 573
Syngenaspis parlitoriae 270
Synthetische Insektizide 51, 107
Syntomis phegea 496
Syringa vulgaris, Virus-Krankheiten 42
Systemische Fungizide 328
— Insektizide 286, 327
Systoechus autumnalis 472
„Systox“ (= Diaethylthiophosphorsäure-ester des Aethylthioglycoläthers) 62, 64, 94, 134, 149, 208, 273, 275, 280, 281, 287, 348, 369, 375, 432, 491, 492, 499, 507, 516, 561, 563, 570, 595

T

- Tabak, *Heterodera* sp. 147
— Schädlinge u. Krankheiten i. Saatbeet 224
— Wurzelfäulen 525
— Yellow dwarf 525
Tabakfeinde 431
Tabakmosaikvirus 190, 309, 310, 359
— Tomato 188, 189
Tabakringspotvirus 189

- Tabakschädlinge, Insekten 200
Tachinidae 84
Tachycines asynamorus 205
Tachyporus hypnorum 203
obtusius 203
Tachypterellus quadrigibbus 375
Taeniothrips laricivorus 46, 378, 502
Tagetes, Mosaik 276, 522
Talpa europaea 431, 519
Tanne, Dürreerscheinungen, 576
Tannenborkenkäfer 17
Taphrina deformans 276, 307, 521, 523
pruni 137, 276, 521
Taraxacum officinale 145, 412, 413
Tarsonemus latus 522
pallidus 210, 509, 522
spirifex 522
Tathorhynchus angustiorata 378
Taubährigkeit, Reis 308
Täuschungsvirose, Pfirsich 481
Tausendfüßler 208
„TCA“ (Trichlorazetat) 571
„TDE“ (Chlorphenyl-dichloraethan) 189, 221, 270, 285, 326, 377
Teeröle 511
Tegenaria derhami 501
Teichophyton mentagrophytes 527
Temperaturabhängigkeit, Insekten 56
Tenebrio molitor 58, 104, 107, 279, 282
Tenebrioides mauritanicus 110, 211
Tenthrediniden 24
„TEP“ 52
„TEPP“ (Tetraäthylpyrophosphat) 104, 105, 198, 327, 331, 332, 333, 377, 491
Termiten 495
Terpengruppe 63
Terramycin-Chlorwasserstoff 49
Tetraäthyl-dithiopyrophosphat 105, 208, 377
Tetraäthyl-pyrophosphat 187, 189, 221
Tetrachlorkohlenstoff 88
Tetrachlornitrobenzol („Fusarex“) 133, 315
Tetradimethylamino-pyrophosphat („OMPA“) 160, 327, 499
Tetraisopropylpyrophosphat 105
Tetramethylthiuramdisulfid (s. a. „TMTD“) 329, 330
Tetramorium sp. 519
Tetraneura ulmi 20
Tetranychidae 324, 497, 498, 523
Tetranychus sp. 522, 572
— *althaeae* 45, 210, 372, 519, 520
— *atlanticus* 498
— *bimaculatus* 58, 105, 107, 210, 281, 284, 496, 497, 498
— *canadensis* 498
— *modanieli* 498
— *multisetis* 497
— *pacificus* 498
— *schoenei* 210, 498
Tetranychus simplex 513
— *telarius* 59, 208, 279
— *urticae* 45, 281, 330, 499, 516
Tetrastichus rapo 428
Thanasimus formicarius 503
„Thanit“ 221
Thelohania mesnili 428
Therion sassacus 84
Thermobia domestica 501
Thersilochus moderatus 90
Thielavia basicola 484
Thielaviopsis basicole 498
Thiocarbamate 330
Thiolutin 528
Thiophosphorsäureester 112, 287
Thiram 363
Thomasiniana oculiperda 47, 509, 510
— *theobaldi* 47
Thrips angusticeps 49, 276, 522
— *disjunctus brachyptera* 201
— *medialis* 201
— *tabaci* 51, 200, 320, 431, 508
Thripse s. *Thysanopteren*
Thyridanthrax perspicillaris 472
Thyridopteryx ephemeraeformis 319
Thysanopteren, Mittel-europa 201, 525
Tierische Schädlinge, Gewächshaus 476
Tilletia brevifaciens 523
— *tritici* 365, 485, 486, 519, 520
Tiphia popillivora 85
— *vernalis* 85
Tipula spp. 275, 518, 519
— *oleracea* 431
Tipuliden 382
Tischeria malifoliella 375
Tmetocera ocellana (s. a. Knospengewickler) 520
Tolane 107
„TMTD“ (Tetramethylthiuramdisulfid) 329
Tomate, *Alternaria solani* 141, 525
— Blütenendfäule 410
— Bormangel 184
— Bronzefleckenkrankheit 190, 308
— Dörrfleckenkrankheit s. *Alternaria solani*
— Gurkenmosaikvirus 188
— Krankheiten 410
— Mosaik 276, 521
— *Phytophthora infestans* 360, 520
— Sellerie-Kaliko-Virus 189
Tomate, Stichelkrankheit 276, 521
— Tabakmosaikvirus 188, 189
— Virosen 276
Tomicobia seitneri 202
Tomicus bidens 510
„Tormon“ (Mischmittel von „2,4-D“ und „2,4,5-T“) 414
Tortrix costana 205
— *postvittana* 59
— *viridana* 203, 321, 502
Toumeyella numismaticum 319
„Toxaphen“ (Oktachlor-kamphen) 51, 88, 94, 106, 110, 189, 208, 221, 222, 266, 285, 286, 319, 320, 324, 326, 348, 374, 376, 377, 382, 384, 407, 506, 508
Toxoptera graminum 108, 426
„TP 711“ (Shell white spirit) 415
Trachyspora intrusa 362
Tragopogon pratensis 615
Traubenfäule s. bei *Botrytis cinerea*
Trialeurodes vaporariorum 317
Triäthylthiophosphat 281, 373
Triäthylthiophosphat 285

Tribolium castaneum 59,
104, 211, 218, 280
— *confusum* 58, 59, 110,
211
— *madens* 59
„Tribunol“ 562
Trichloracetat („TCA“) 571
Trichlor-dichlorphenyl-
aethane 63
Trichlor-dichlorphenyl-
äthanol 63
Trichlor-fluormethan 280
Trichoconis caudata 307,
308
Trichoderma sp. 359
— *viride* 363
Trichodes laminatus var.
cyprius 472
Trichodorus 418, 492, 518
Trichogramma sp. 504
— *enecator* 510
— *minutum* 509, 510
Trichophyton rosaceum 283
Trichoplusia ni 378
Trichoptera 356
Trichothecium roseum
132, 365, 486
Trigonophora meticulosa
92
Trijodbenzoësäure 284
Trionymus perrisii 270
Trioxa apicalis 522
— *viridula* 512
Triphaena comes 95
— *pronuba* 95
Triphagmium ulmariae
362
Trissolcus Simonii 320
Tristeza sp. 86
„Tritisan“ 340, 343, 346
Trockenbeizmittel 417
Trockenfleckigkeit, Apfel
183
Trox procerus 472
Tucuras s. Feldheu-
schrecken
Tussilago farfara 412
Twisted-leaf, Kirsche 307
Tylenchorhynchus sp. 492
Tylenchus dipsaci 196
— *semi-penetrans* 490
Typhaea stercorea 513
Typhlocyba spp. 91
— *froggatti* 91
— *quercus* 91
*Typhlodromus longispin-
osus* 498
Typhula graminum 274
Tyrophagus lintneri 513

U

„U 46“ 383
Überliegen, Insekten 508
Ultraviolette Strahlen 58

Umrechnungstabellen für
angelsächsische Maß-
einheiten 101
Umweltfaktoren und In-
fektion 434
„Unalcylthydroxymer-
cure“ 136
Unaspis euonymi 319
Unkraut 273, 316, 317,
519, 576
— Alpenweiden 413
— Bekämpfung 130, 145,
281, 412, 413, 564, 571,
615
— Forstsaatschulen 415
— Getreide 413, 414
— Grünland 414
— Koniferensaatbeet 276
— Mittel s. Herbizide
Unkrautfibel 317
„Unkrauttod W“ 562
Uredinales 362
Uredo festucae 362
Urethan, Insektizide 327
Urocystis cepulae 489
— *occulta* 521
Uromyces acetosae 362
— *armeriae* 362
— *fabae* 143
— *geranii* 362
— *nerviphilus* 362
— *poae* 362
— *polygoni-aviculariae*
362
Urophorus humeralis 513
Urtica spp. 615
— *dioica* 414
Urtica urens 415
Ustilago avenae 323, 520
— *bromi-arvensis* 521
— *maydis* 520
— *nuda* 323, 486
— *tritici* 141, 194, 323
— *zeae* 265
„UT 10“ 383
„UT 10-Leuna“ 383
„UT 685“ 346
„UT 12273a“ 346

V

Vaccinium spp. 414
Vanessa carye 58
Variabilität der Arten 271
Venturia sp. 323
— *inaequalis* 158, 275,
307, 408, 523, 527
— *pirina* 144, 307, 523
Veratrum album 414
Verbänderungen 411
Vergilbungskrankheit,
Beta-Rüben 275, 308,
309, 480, 481
Vergrünung, *Lolium* 161
„Verindal“ 96, 97, 594,
595
„Verindal-Hx“ 206
Veronica spp. 415
— *hederaefolia* 316
— *persica* 316
Verticillium, Hopfen 524
— *alboatrum* 276, 360,
521, 527
Verticillium-Welke 523
Vesperus xatarti 511
Viehsalz 16
Viren s. Viruskrankheiten
Virosen s. Viruskrank-
heiten
Virus s. Viruskrankheiten
Virusähnliche Erkrän-
kung; Kirsche 44
Virusähnliche Gebilde,
Gryllulus domesticus
515
Viruskrankheiten 366,
411, 524
— *Allium*, Mosaik 521
— Apfel 307, 309, 524
— — Durchwachungs-
virose 480
— — Jonathan-Mosaik
44
— Nekrose des Kam-
bialrings 44
— — Proliferations-
Virose 44
— Apfelsine, Quick dec-
line 186
— Aprikose, Mosaik-
krankheit 42, 521
Beta-Rübe Blattroll-
virus 43
— Curly-top 43
— Gelbnetzvirus 308
— Mosaikkrankheit
274, 276, 480, 521, 570
— Vergilbungskrank-
heit (s. a. Yellow
virus) 274, 275, 308,
309, 480, 481
— *Virus* 2 274, 480,
521, 570
— — Yellow *virus* 2
521
— — Tabak 570
— — Yellow *virus* 4 (s.
a. Vergilbungskrank-
heit) 276
— Birne 524
— — Steinfruchtigkeit
307
— — Stony-pit 307
— Bohnen, Mosaik-
krankheit 308
— — Welke 308
— Brombeere, Blatt-
musterung 604
— *Carica papaya*,
Büschelspitzenkrank-
heit 482

Viruskrankheiten.

- Mosaikkrankheit 482
- Catalpa* 314
- Chrysanthemum* 184
- Gurkenmosaik
- Virus I*, Chrysanthemenstamm 184, 190
- Mosaikkrankheit 482
- Stauche 184
- Verkümmmerungskrankheit 184
- Cucumis melo* 184
- Dahlie 276
- Daphne mezereum*, Mosaikkrankheit 276, 522
- Diagnose von Viruskrankheiten 42, 309
- Erdbeere 42, 187, 189, 274, 309, 310, 479, 482, 524, 599, 604
- Blatttrandvergilbung (s. a. *Virus I* u. *Marmor marginans*) 482, 604
- Blattrollkrankheit 607
- Gelbsuchtvirus 187, 189, 482
- Grüne Petalen 607
- Hexenbesenkrankheit (s. a. *Virus 3*) 606
- Kräuselkrankheit (s. a. *Virus 4*) 605
- *Marmor marginans* 604
- Verkümmmerungskrankheit 606
- *Virus I* (s. a. Blatttrandvergilbung und *Marmor marginans*) 604, 605
- *Virus 2* 605
- *Virus 3* (s. a. Hexenbesenkrankheit) 605
- *Virus 4* (s. a. Kräuselkrankheit) 606
- *Virus 5* 606
- Xanthosis 604
- Yellow virus 187, 189, 482, 604
- Zwergwuchs 606
- Flieder s. *Syringa vulgaris*
- Getreide, Gelbverzwergung 190, 426
- Yellow dwarf 190, 426
- Gilpinia hercyniae* 157

Viruskrankheiten

- Gurken, Mosaikvirus 184, 188, 189, 479
- *Harrisina brillians*, Granulosevirus 514
- Himbeere 134, 276, 521, 524, 599
- Abbaukrankheit 604
- Adernbandmosaikkkrankheit 600
- Aderchlorose 600
- Blattmarmorierung 602
- Farnblättrigkeit 604
- Gelbes Mosaik 603
- Gelbfleckenkräuselkrankheit 603
- Grünes Mosaik 603
- Hexenbesenkrankheit 601
- Kräuselige Verzwergung 602
- Kräuselkrankheit 601
- Mosaikkkrankheit (s. a. *Rubus virus I* u. *Rubus virus 2*) 44
- *Rubus virus 1* 600
- *Rubus virus 2* 602
- Strichelkrankheit 603
- Vergilbungskrankheiten 600
- Viröse Stauche (s. a. Zwergwüchsigkeit) 134
- Zwergwüchsigkeit (s. a. Viröse Stauche) 42, 601
- Hopfen 523, 524
- Mosaikkkrankheit 370
- Hortensie, Mosaikkrankheit 521
- Insekten 515
- Johannisbeere, Rote Mosaikkkrankheit 276
- Kakao 185, 186
- Sproßschwellungskrankheit 185, 186
- Swollen shoot 185, 186
- *Virus I a* 185
- Kartoffel 38, 42, 65, 134, 225, 275, 310, 480, 519
- A-Virus 189, 525
- Aucuba-Virus 189
- Blattrollkrankheit 42, 134, 189, 274, 276, 521, 525, 570

Viruskrankheiten

- Kartoffel Bukettkrankheit s. b.
- Tabak-Ringspot-Virus
- *Nicotiana virus 5* 274
- Tabak-Ring-spot-Virus 274
- X-Virus 134, 185, 189, 310, 570
- Y-Virus 185, 189, 310, 479, 525
- Zwergstrauchvirus 273
- Kirsche (s. a. Sauerkirsche u. Süßkirsche) 307, 524
- Bittere Kleinfrüchtigkeit, Süßkirsche 307
- Drehblättrigkeit, Süßkirsche 307
- Gelbfleckigkeit 44
- Kleinfrüchtigkeit (s. a. Little cherry virus) 188
- Lambert mottle virus 307
- Lambert-scheckung 307
- Little cherry virus (s. a. Kleinfrüchtigkeit) 307
- Mosaikvirus 42, 44
- Mottle leaf 307
- Pfeffinger Krankheit (s. a. Rasp leaf virus) 185
- Rasp leaf virus (s. a. Pfeffinger Krankheit) 307
- Ringflecken-virus 44, 188, 482
- Schrotschußähnliche Erkrankung 44
- Small bitter cherry virus, s. Bittere Kleinfrüchtigkeit, Süßkirsche
- Twisted leaf virus, s. Drehblättrigkeit, Süßkirsche
- virusähnliche Erscheinungen 44
- Weißfleckigkeit 44
- Westliche X-Krankheit 43
- Klee, Wundtumoren-virus 479
- Kohl, Blumenkohl-Mosaik 44
- Stippen 42
- Levkoye, Mosaikkrankheit 276, 522

Viruskrankheiten

- Lorbeere, *Yellow virus* 479
- Luzerne, Hexenbesenkrankheit 525
- — Witches' broom virus 525
- Mais, Verkümmerngskrankheit 519
- — Zwergwuchs, s. Verkümmerngskrankheit
- Melone 184
- Melonenbaum, Büschelspitzenkrankheit 482
- — Mosaikkrankh. 482
- Montbretien, Mosaikkkrankheit 276
- *Morator* Gttg. 428
- — *nudus* 368
- Narzisse, Schokoladenfleckigkeit 276, 522
- Nelken, Mosaikkkrankheit 42
- Obstgehölze 523, 575
- *Pailletella* Gttg. 428
- Pfirsich, Gelbe Blattrollkrankheit 44
- — Mosaikkkrankh. 42
- — Phony peach virus s. Progressive Zwergwüchsigkeit und bei Wildpflaume
- — Progressive Zwergwüchsigkeit 412, 481
- — Rusty mottle virus 188
- — Täuschungsvirose s. Progressive Zwergwüchsigkeit
- — Westliche X-Krankheit 43, 44, 307 574
- — Yellow leaf roll 44
- Pflaume (s. a. Wildpflaume) 42, 308, 309, 524
- — Mosaikvirus 42, 44, 570
- — Plum pox 42, 43
- — *Prunus virus* 7 523
- — Schweizer Bandmosaik 44
- — Sharka-Virose 43
- — *Phaseolus*, Welke 308
- *Pieris rapae*, Granulose 515
- Primel 276
- *Primula obconica* 521 521
- *Prunus* (s. a. Aprikose, Pfirsich und Pflaume) 42, 43, 84, 480

Viruskrankheiten

- *Pyrus virus* 2 (s. a. Apfel, Mosaikkkrankheit) 276, 521
- *Ribes* Gttg. 524
- — Mosaikkkrankheit 276, 522
- — *virus* 1 276, 521
- Rote Johannisbeere, Mosaikkkrankheit 276
- Rüben s. *Beta*-Rübe
- *Rubus* Gattg. 186
- — *Rubus virus* 1 (s. a. bei Himbeere) 599, 603
- — *Rubus virus* 2 (s. a. bei Himbeere) 603
- — *Rubus virus* 4 603
- *Rumex*, Dock mosaikvirus 570
- Sauerkirsche, Gelbsucht 309
- Seidenraupe 411
- Sellerie, Kalikovirus 188, 189
- — Mosaikvirus 479
- Serologische Diagnose 189
- Stachelbeere 524
- Steinobst s. *Prunus*
- — Ringfleckenvirus 309
- Süßkirsche 44, 444
- — Pfeffinger Krankheit (s. a. Rasp leaf virus) 185
- *Syringa vulgaris* 42
- Tabak, Mosaikvirus 188, 189, 190, 309, 310, 359
- — Ringfleckenvirus mosaik 189
- — Ring-spot virus s. Ringfleckenvirus
- — Yellow dwarf 525
- *Tagetes*, Mosaik 276, 522
- Tomate 276
- — Bronzeffleckenkrankheit 190, 308
- — Gurkenmosaikvirus 188
- — Mosaikkkrankheit 276, 521
- — Sellerie-Kalikovirus 189
- — Strichelkrankheit (s. a. Tabakmosaikvirus) 276, 521
- — Tabakmosaikvirus (s. a. Strichelkrankheit) 188, 189
- Weinrebe, Fanleaf 188, 574

Viruskrankheiten

- Weinrebe Leafroll 188
- — Mosaikkkrankheit 187, 188
- — Muscat of Alexandria, Failure on 1613 rootstock 188
- — Piercesche Krankheit 188
- — Red leaf scotch 188
- — Rindenrissigkeit 188
- — Rough bark s. Rindenrissigkeit
- — White Emperor 188
- Wildpflaume, Phony peach (s. a. bei Pfirsich) 412
- — Täuschungsvirose (s. Progressive Zwergwüchsigkeit) 412
- Zinnie, Mosaikkkrankheit 570
- Zuckerrübe s. *Beta*-Rübe
- Zunahme 276
- Viscum album* 523
- Viteus vitifolii* 60
- „Viton“ 90
- Vögel der Wälder 518
- Vogelmiere s. *Stellaria media*
- Vorratsschädlinge 88
- Vorratsschutz 273
- „VP 1158“ 346
- „VP 1159“ 345, 346
- Vulpes vulpes* 93

W

- Waldbiozönose 502
- Waldmaikäfer s. *Melolontha hippocastani*
- Wallhecken 569
- Wanderheuschrecken 55, 97, 206, 501
- Wanzen, Rüben 275
- Warndienst 144, 334, 449
- Wasserrübe, Bormangel 184
- Wegerich s. *Plantago*
- Weinrebe, Bormangel 41
- Durchrieseln 41
- Fanleaf 188, 574
- Kurzknötigkeit 41
- Weinrebe, Leaf roll 188
- Mosaikkkrankheit 187
- Muscat of Alexandria failure on 1613 rootstock 188
- Piercesche Krankheit 188

Weinrebe
 — Red leaf scorch 188
 — Reisigkrankheit 573, 575
 — Rough bark 188
 — *Sclerotinia sclerotiorum* 525
 Weißer Bärenspinner s. *Hyphantria cunea*
 Weißer Reisbohrer s. *Scirpophaga innotata*
 Weißkohl, Bormangel 521
 Weizen, Bakteriöse, schwarze 135
 — Bormangel 184
 — Flugbrand s. *Ustilago tritici*
 — Fußkrankheiten 275
 — Stickstoffmangel 275
 Weizengallmücken (s. a. *Contarinia tritici*) 97
 Weizenhalmfliege s. *Chlorops taeniopus*
 Welketoxine 475, 477, 487, 488
 Wespen 513
 Western X-Krankheit, Pfirsich 307
 Wettsteinina Gttg. 314
 Wiesenälchen 422
 Wiesenbocksbart s. *Tragopogon pratensis*
 Wiesenknöterich s. *Polygonum bistorta*
 Wildpflaumen, Tausalterkrankungsvirose 412
 Windschutz, Wald 133
 Winterspritzmittel 523
 Winterspritzung 498
 Witterungsschäden 519
Wojnowicia graminis 364
 Wuchsstoffmittel 523
 Wundtumorvirus, Klee 479
 Wurzelbrand, Rüben 273
 Wurzelbräune, *Cyclamen* 484

Wurzelerstickung, Obstbäume 274
 Wurzelgallenälchen 422
 Wurzelkropf s. *Agrobacterium tumefaciens*

X

Xanthomonas campestris 135, 527
 — *citri* 85
 — *phaseoli* 525, 527
 — var. *sojensis* 310
 — *stewartii* 85
 — *translucens* 135
 Xanthosis, Erdbeere 604
Xiphinema americanum 490
 X-Virus, Kartoffel 134, 185, 189, 310, 570
Xyleborus dispar 201
Xylonomus praecatorius 219
Xylosandrus germanus 269

Y

Yellow dwarf, Getreide 190, 426
 — — Tabak 525
 Yellow virus, Rüben 521
 — — 2, Rüben 521
 Yellow virus 4, Rüben 276
 Yellow virus, Erdbeere 187, 189, 482
Yezabura malifolia 522
 — *inculta* 261
Yponomeuta malinellus s. bei *Hyponomeuta*
Ypsolophus liquellus 376
 Y-Virus, Kartoffel 185, 189, 310, 479, 525

Z

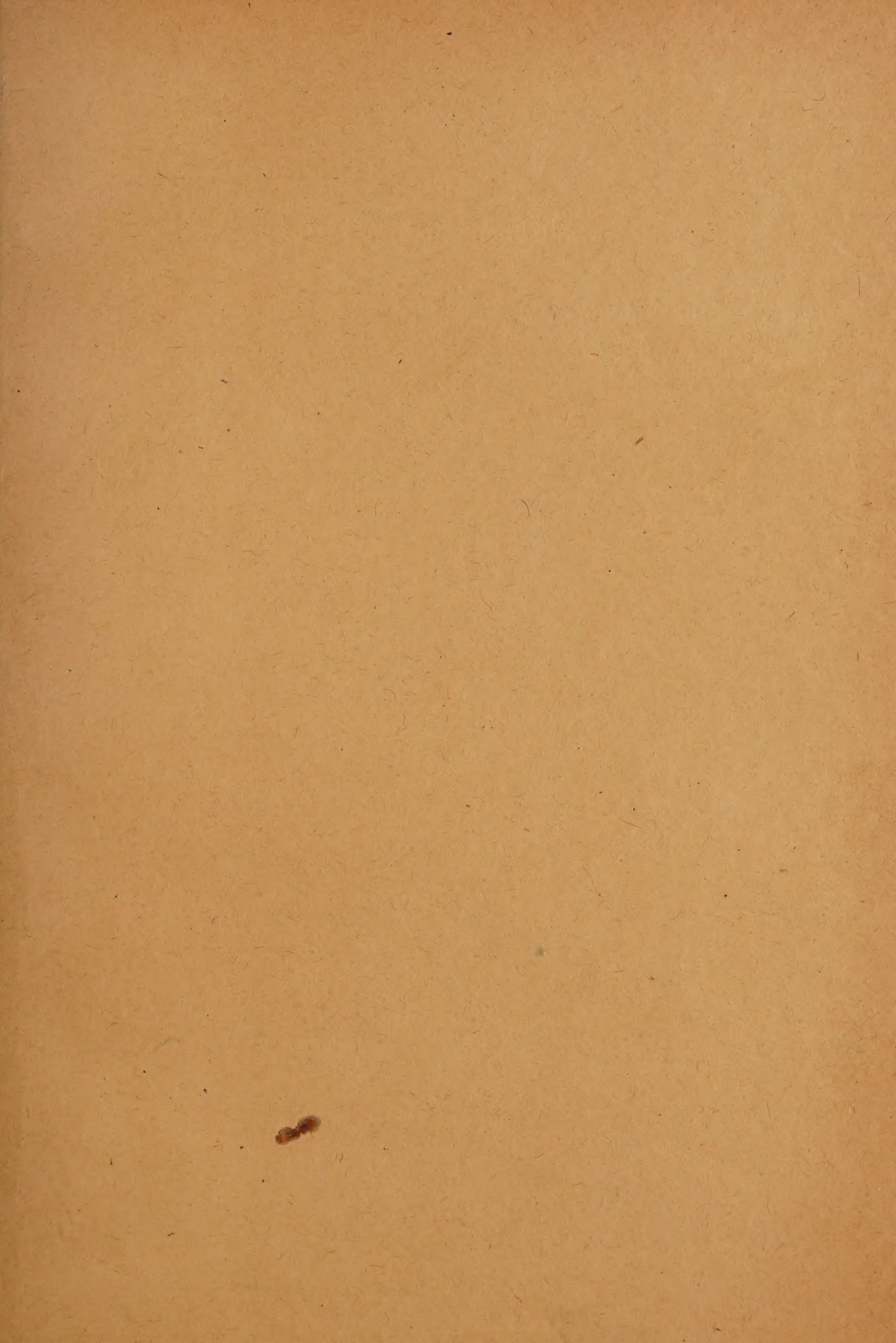
Zabrus tenebrioides 47, 97, 205, 520
Zicrona coerulea 431

Zilora elongata 215
Zilora ferruginea 215
 „Zineb“ (Zinkäthylen-bis-dithiocarbamat) 315, 359
 Zink in Fungiziden 359
 Zinkkalk 106
 Zinkmangel 524
 — Ackerbohne 184
 Zinksiliziumfluorid 16
 Zinksulfat 415
 Zinnie, Mosaik 570
Zonitoides nitidus 493
 Zoologie, Hygienische 357
 Zuckerrübe (s. a. *Beta*-Rübe)
 — Blattrollvirus 43
 — Curly top 43
 Zuckerrübe, Fäulnis 573
 — Mosaikkkrankheit 570
 — Vergilbungskrankheit 275, 308, 309, 480, 481
 „2,4 D“ (Dichlorphenoxyessigsäure) 47, 106, 140, 144, 145, 184, 266, 283, 315, 316, 327, 377, 413, 414, 417, 527, 574, 615
 2,4,5-T (Trichlorphenoxyessigsäure) 145, 283, 377, 413, 414, 417, 562, 615
 Zwergsteinbrand s. Zwergbrand *Tilletia brevifaciens*
 Zwergstrauchvirus, Kartoffel 273
 Zwergweichsel, *Sclerotinia*-Spitzendürre 190
 Zwiebelfliege, s. *Hylemyia antiqua*
 Zwiebeln, Lagerungsverluste 131
 „Zyklon“-Separatoren 325

Druckfehlerverzeichnis für Band 60, 1953.

Seite 19, 22. Zeile v. o.: lies	Massenüberwinterung
Seite 52, 6. Zeile v. u.: lies	überwinterten
Seite 64, 4. Zeile v. o.: lies	<i>Bacillus megatherium</i>
Seite 85, 7. Zeile v. o.: lies	<i>Autoserica castanea</i>
Seite 85, 7. Zeile v. o.: lies	<i>Graphognathus</i>
Seite 85, 15. Zeile v. o.: lies	<i>Chrysobothris femorata</i>
Seite 88, 22. Zeile v. u.: lies	24 statt 29
Seite 91, 18. Zeile v. u.: lies	<i>Phyllocoptes schlechtendali</i>
Seite 133, 5. Zeile v. o.: lies	Methylnaphthyläthyläther
Seite 133, 6. Zeile v. o.: lies	Naphthyllessigsäure
Seite 136, 24. Zeile v. u.: lies	Orthooxychinolin
Seite 136, 28. Zeile v. u.: lies	<i>papaveris</i>
Seite 142, 3. Zeile v. o.: lies	<i>Stemphylium radicinum</i>
Seite 158, 25. Zeile v. o.: lies	Benzylalkohol
Seite 203, 22. Zeile v. o.: lies	<i>Aphelinus asychis</i>
Seite 207, 27. Zeile v. u.: lies	<i>Phthorimaea operculella</i>
Seite 211, 1. Zeile v. o.: lies	<i>Tenebrioides</i>
Seite 212, 19. Zeile v. u.: lies	Aethylparanitrophenylthionophosphonat
Seite 212, 28. Zeile v. u.: lies	<i>M. bidens</i>
Seite 218, 19. Zeile v. o.: lies	<i>Tribolium castaneum</i>
Seite 235, Abb. 9 = Abb. 10, Abb. 10 = Abb. 9	
Seite 265, 26. Zeile v. o.: lies	Methoxyäthyl-mercurisilikat
Seite 267, 5. Zeile v. o.: lies	<i>Grapholitha</i>
Seite 281, 16. Zeile v. o.: lies	Bis-(p-chlorphenoxy-)methan
Seite 281, 23. Zeile v. o.: lies	Dinitro-hexylphenyl-crotonsäureester
Seite 285, 13. Zeile v. o.: lies	O, S-Diäthyl- und O, O-Diäthyl-S-(4-nitrophenyl)- thiophosphat
Seite 287, 19. Zeile v. u.: lies	Isothiocyanate
Seite 307, 7. Zeile v. u.: lies	<i>Aphelenchoides</i>
Seite 307, 12. Zeile v. u.: lies	<i>Curvularia lunata</i>
Seite 316, 13. Zeile v. u.: lies	<i>Convolvulus arvensis</i>
Seite 319, 4. Zeile v. o.: lies	<i>Rhyacionia</i>
Seite 319, 1. Zeile v. u.: lies	<i>Grapholitha</i>
Seite 322, 27. Zeile v. o.: lies	Phosphorsäureester
Seite 330, 12. Zeile v. o.: lies	(5,5-Dimethyldihydroresorcindimethylcarbamat)
Seite 364, 8. Zeile v. o.: lies	<i>Pythium graminicola</i>
Seite 371, 17. Zeile v. u.: lies	<i>Grapholitha</i>
Seite 376, 5. Zeile v. o.: lies	<i>argyrospila</i>
Seite 378, 9. Zeile v. o.: lies	<i>Acronicta</i>
Seite 416, 21. Zeile v. o.: lies	Milatovic (statt Sadrzaj)
Seite 418, 16. Zeile v. o.: lies	Ortho-chlorphenyl-sulphonyl

Seite 422,	3. u. 5. Zeile v. u.:	lies	Wiesenälchen
Seite 432,	21. Zeile v. o.:	lies	Kupferoxychlorid
Seite 436,	19. Zeile v. u.:	lies	jeder
Seite 439,	10. Zeile v. u.:	lies	Goodenoughii
Seite 442,	7. Zeile v. u.:	lies	Abb. 1
Seite 443,	1. Zeile v. o.:	lies	unsteril-steril
Seite 445,	11. Zeile v. o.:	lies	Böden
Seite 446,	2. Zeile v. u.:	lies	Wirkungen
Seite 453,	21. Zeile v. o.:	lies	<i>Grapholitha</i>
Seite 476,	28. Zeile v. u.:	lies	288 S
Seite 476,	27. Zeile v. u.:	lies	Preis: Gebunden DM 19.60
Seite 514,	1. Zeile v. o.:	lies	control
Seite 520,	4. Zeile v. u.:	lies	<i>Grapholitha funebrana</i>
Seite 520,	5. Zeile v. u.:	lies	<i>Olethreutes variegana</i>
Seite 521,	20. Zeile v. u.:	lies	<i>Fusicladium dendriticum</i>
Seite 522,	17. Zeile v. u.:	lies	<i>Laspeyresia funebrana</i>
Seite 527,	13. Zeile v. o.:	lies	<i>Saccharomyces cerevisae</i>



71
I. P. C.

Inhaltsübersicht von Heft 12

Originalabhandlungen

	Seite
Schaffnit, Ernst und Neumann, Paul. Über den Einfluß biotischer und abiotischer Umweltfaktoren auf die Infektion der Pflanze durch Bodenparasiten. Mit 18 Abbildungen, 18 Figuren und 5 Tabellen. (Schluß)	577—593
Endrigkeit, A. Die Bekämpfung der Kohlfliege (<i>Chortophila brassicae</i> Bché.)	593—599
Quantz, Ludwig. Viruskrankheiten der Himbeeren und Erdbeeren	599—609
Martini, Ch. Über <i>Rhopalosiphoninus tulipaella</i> Theob. 1916 (Aphidoidea) und eine sehr ähnliche Form. Mit 4 Abbildungen	609—613

Berichte

	Seite		Seite
I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes		IV. Pflanzen als Schaderreger	
Mühle, E.	613	Ext, W.	614
Heinze, K. & Riehm, E.	614	Petersen, W.	615
		Röhrig, E.	615
		Kersting,	615
Sachregister	616—642		
Druckfehlerberichtigung	643—644		
Inhaltsübersicht	I—XXIII		